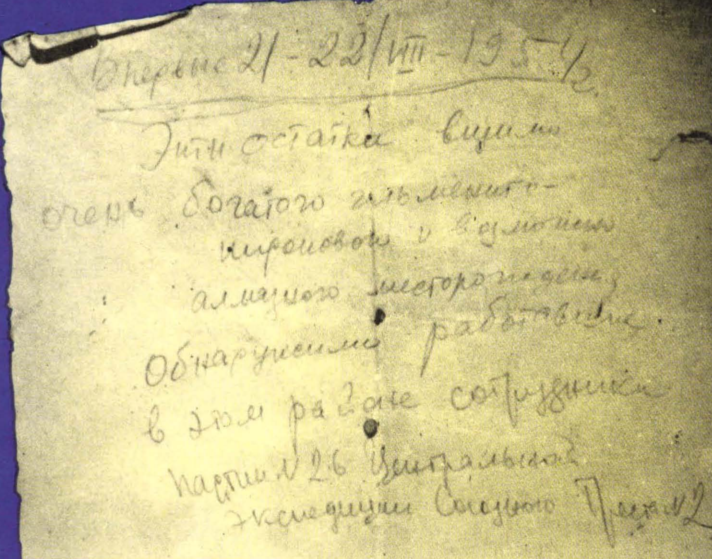
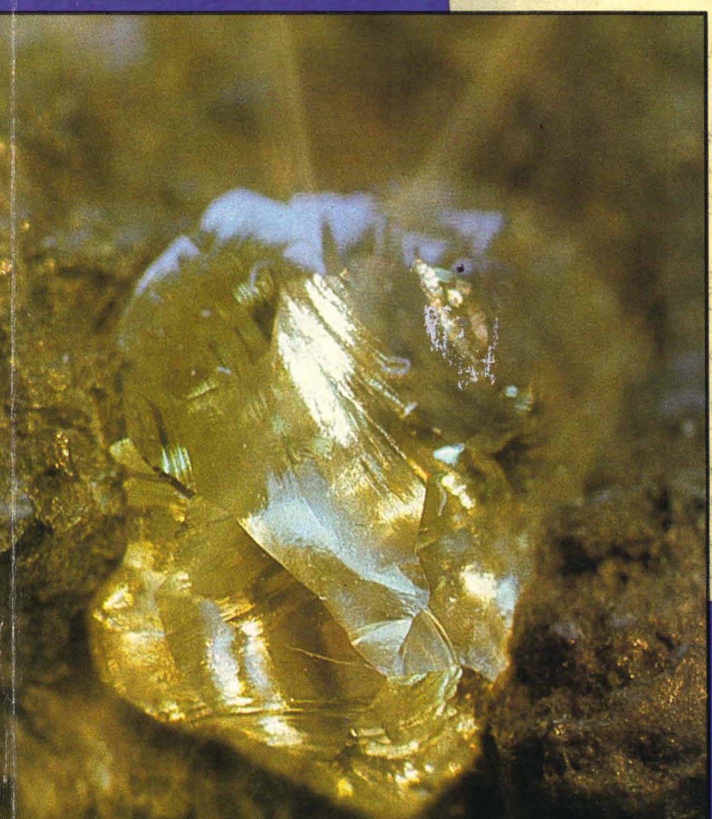
JUGEND + TECHNIK

Heft 10 · Oktober 1975 · 1,20 Mark

Larissa stürzt ein Welt-monopol







Bereit zum Schutz des Friedens

Die Gründung der Deutschen Demokratischen Republik im Oktober 1949 war die schwerste Niederlage des deutschen Imperialismus nach seiner schmachvollen Kapitulation.
Aus der Existenz des ersten Arbeiter-und-Bauern-Staates auf deutschem Boden und seiner unmittelbaren Konfrontation mit dem westdeutschen Separatstaat erwuchsen neue höhere Verpflichtungen für den sicheren Schutz der Errungenschaften unseres jungen Staates, die nur mit der brüderlichen Hilfe der Sowjetunion erfüllt werden konnten.
Dem Kampf um die Erhaltung des Friedens wurden auch alle militärpolitischen Maßnahmen zugeordnet.
Einer gefährlichen Politik der Westmächte, die auf dem schmalen Grat zwischen Krieg und Frieden balancierten, mußte begegnet werden.
Auf Betreiben der USA wurde im April 1949 der aggressive NATO-Kriegspakt gegründet. Mitte 1950 erfolgte der verbrecherische Überfall auf die Koreanische Volksdemokratische Republik.
In der Bundesrepublik wurden alle staatlichen Machtmittel für den offenen und verdeckten Kampf gegen die DDR mobilisiert. Ausdruck der fortschreitenden Remilitarisierung der Bundesrepublik war die Tatsache, daß bereits 1949 militärische und halbmilitärische Verbände in einer Gesamtstärke von 100 000 Mann existierten, die, staatlich sanktioniert, Revanche forderten.
Diese komplizierte Klassenkampfsituation machte es erforderlich, Polizeiformationen von solcher Qualität zu schaffen, die verstärkt den inneren Schutz der Republik übernehmen und im Falle einer Aggression durch imperialistische Mächte die Sowjetarmee unterstützen konnten.
Im Oktober 1949 wurde im Ministerium des Innern die Hauptverwaltung für Ausbildung (HVA) gebildet, der die Volkspolizeibereitschaften und -schulen unterstellt wurden.



Zunächst noch uneinheitlich mit dem Karabiner 98k und dem Sturmgewehr 44 ausgerüstet, versahen die Angehörigen der HVA unter schwierigsten Bedingungen ihren Ehrendienst. Ab 1950 erfolgte schrittweise die Ausrüstung mit dem sowjetischen Karabiner 44 und dem leichten Maschinengewehr DP.
Im Juni 1950 entstand die Hauptverwaltung Seepolizei (HVS), deren Einheiten mit Booten aus Beutebeständen der Sowjetunion, Eigenbauten und umgerüsteten Fischereifahrzeugen ausgestattet wurden.
Weiter ausgebaut wurde die Grenzpolizei, die aus den Bereitschaften der Volkspolizei hervorgegangen ist und einem eigenen zentralen Führungsstab unterstellt wurde.
Angeleitet von sowjetischen Beratern, unter dem Kommando von im antifaschistischen Widerstandskampf bewährten Genossen, eigneten sich FDJler und junge Parteimitglieder das Abc des Waffenhandwerks an und waren in historisch kurzer Zeit in der Lage, gemeinsam mit ihren sowjetischen Klassen- und Waffenbrüdern den Schutz der Grenzen und des Neuaufbaus in der Republik zu garantieren. Darüber hinaus sorgten die jungen Polizeiangehörigen für die Sicherheit während des 1950 in der Hauptstadt der DDR stattfindenden 1. Deutschlandtreffens der FDJ und der III. Weltfestspiele der Jugend und Studenten im Jahre 1951.
Das waren angesichts der stark zunehmenden Wühltätigkeit des imperialistischen Klassengegners und der offenen Grenze zum Spionage- und Diversionszentrum Westberlin Leistungen, die vom hohen politisch-ideologischen Bewußtsein der Volkspolizisten, der Angehörigen der Grenzpolizei, der HVA und der HVS zeugten. Geführt von der Partei der Arbeiterklasse bewährten sie sich an allen Fronten des Klassenkampfes.

Diplomhistoriker Manfred Kunz

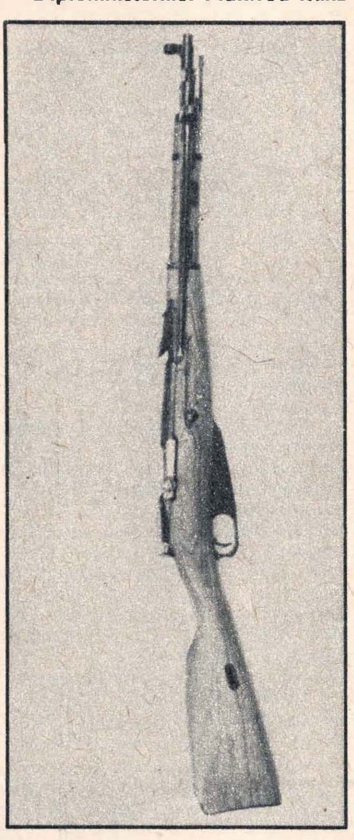


Abb. oben: Der sowjetische Karabiner 44, eine Waffe mit Mehrladeeinrichtung, wurde zur Standardwaffe der HVA und der HVS
Abb. links: Der erste Präsident der DDR, Genosse Wilhelm Pieck, besucht eine Einheit der Hauptverwaltung Ausbildung, begleitet von den Genossen Stoph (damals Innenminister) und Heinz Hoffmann (damals Stellvertreter des Chefs der DVP und Chef der HVA)
Fotos: Armeemuseum der DDR

INHALT

Oktober 1975
Heft 10
23. Jahrgang



Larissa unternahm
Anfang der fünfziger Jahre im Auftrag der sowjetischen Regierung eine Expedition nach Westjakutien. Sie fand, was in den folgenden Jahren ein Weltmonopol stürzen sollte — Diamanten. Wie sie die edlen Steine entdeckte, lesen Sie auf den Seiten 823 . . . 827.

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Elga Baganz (stellv. Chefredakteur); Walter Gutsche (Redaktionssekretär und verantw. Redakteur „practic"); Dipl.-Kristallograph Reinhardt Becker; Maria Curter; Norbert Klotz; Dipl.-Journ. Peter Krämer; Manfred Zielinski (Bild).
Korrespondenz: Heide Groß
Gestaltung: Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig
Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40, Fernsprecher: 22 33 427 oder 22 33 428
Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43
Redaktion „practic": Jürgen Ellwitz
Fernsprecher 22 33 430
Ständige Auslandskorrespondenten: UdSSR: Igor Andreew, Moskau. VRB: Nikolay Kaltschev, Sofia. ČSSR: Ludek Lehký, Prag. VRP: Jozef Sniecinski, Warschau. Frankreich: Fabien Courtaud, Paris.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; CTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ.
Verlag Junge Welt, komm. Verlagsdirektor Horst Petras.

Titel: Heinz Jäger; **Fotos:** M. Zielinski
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke
Ubersetzungen ins Russische: J. Hahn
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43, Sitz: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40 sowie die DEWAG-WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28—31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 6.
Redaktionsschluß: 25. August 1975

JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift

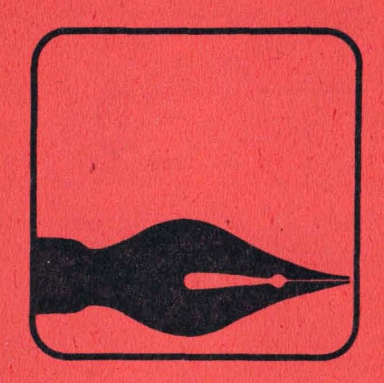




In unserem Walde ...
... mehren sich die Gifte. Wie er davor geschützt werden kann und welche Methoden die Tharandter Forstwissenschaftler entwickelten, darüber berichten wir auf den Seiten 865 ... 869.



Herbstzeit – Rübenernte
Viel Handarbeit war nötig, bis aus Samen ernte-reife Rüben wurden. Mit Hilfe eines Maschinensystems, zu dem dieser Köpflader aus der ČSSR gehört, ist die Hand relativ arbeitslos geworden. Den Beitrag darüber, wie industriemäßig Rüben produziert werden, finden Sie auf den Seiten 870 ... 874.



Stereofernsehen

Liebe Juteaner!

Mein Hobby ist die Elektronik. Euren Beitrag „Fernsehdimensionen der Zukunft" habe ich mit großem Interesse aufgenommen. Unlängst las ich in einer sowjetischen Zeitung über eine dritte Art der Fernsehübertragung. Neben dem Schwarzweiß und der Farbübertragung wird jetzt das Stereofernsehen aktuell.

An dem System für das Stereofernsehen, sowohl schwarzweiß als auch in Farbe, arbeitet man in der Sowjetunion seit 1949. Die Idee, räumlich Schwarzweiß-Bilder über die Kanäle des Farbfernsehens zu übertragen, wurde von Mitarbeitern des Lehrstuhls für Fernsehen der Elektrotechnischen Hochschule „M. A. Bontsch-Bujrewitsch" unter der Leitung von Prof. Schmakow entwickelt. Um das Bild räumlich zu sehen, so daß die Augen die Figur eines sitzenden Menschen, das Telefon, den Füller auf seinem Schreibtisch wirklich als räumlich wahrnehmen, muß es in ein rotes und ein blaues Bild zerlegt werden.

Die Einführung des Schwarzweiß-Stereofernsehens in die Fernsehpraxis erweitert nicht nur die funktionelle Möglichkeit der Fernsehgeräte, d. h. anstelle von zwei Programmen wird man ein drittes Programm empfangen können, es stellt nicht nur eine neue Kultur der Informationsdarstellung für die Allgemeinheit dar, sondern es wird schon heute in der Sowjetunion in einigen Bereichen der Volkswirtschaft eingesetzt.

So wird es beispielsweise angewandt, wenn ein Operator mechanische Greifer steuern muß, die für den menschlichen Organismus schädlich sind (Greifer in einem Kernreaktor). Hier unterstützt das Stereofernsehen den Operator, sich anhand der Bildschirmdarstellung besser zu orientieren.

In der Sowjetunion werden wahrscheinlich bald Stereofarbsendungen ausgestrahlt.

Sebastian Göhler
25 Rostock

Lieber Sebastian, für Deine interessanten Informationen möchten wir Dir herzlich danken. Wir denken, daß sie einen breiten Leserkreis interessieren werden und möchten abschließend noch hinzufügen, daß sowjetische Wissenschaftler der Meinung sind, das Fernsehen wird sich in folgenden Etappen weiterentwikkeln: Dem Stereofarbbild wird die mehr perspektivische Darstellung folgen, bei der man von der Seite hinter die Gegenstände zu sehen vermag, was sich hinter diesen befindet. Später wird es auch Fernsehübertragungen geben, die künstlich Empfindungen wie den Geruchssinn und das Tastgefühl anregen. Der Zuschauer könnte dann beispielsweise die Brandung nicht nur sehen, sondern auch den Geruch des Meeres spüren.

Nichtrostende Autos?

Liebe Jugend + Technik!

Bei uns tauchte kürzlich in einem Seminar des Faches Werkstoffkunde die Frage auf, warum Karosseriebleche für Autos nicht aus nichtrostendem Edelstahl hergestellt werden. Die Vorteile sind meiner Meinung nach augenscheinlich. Die Lebensdauer eines Autos könnte bedeutend erhöht und gleichzeitig die Kosten und der Aufwand für den Korrosionsschutz erheblich gesenkt werden. Man könnte Werkstattkapazität einsparen und die Karosserieklempnereien wären dann zum Teil überflüssig.

Nicht zuletzt würde sich durch die höhere Zuverlässigkeit des Materials auch die technische Verkehrssicherheit erhöhen (zumindest nach einigen Jahren).

Die Kosten, die durch den Einsatz des teueren Edelstahls entstehen, sollen sich angeblich auf etwa 200 Mark pro Auto belaufen, sind also durchaus erträglich. Durch die wesentlich höhere Lebensdauer würde schließlich auch auf lange Zeit ein großer Beitrag zur Verbesserung der Materialökonomie geleistet.

Unser Lehrer vertrat die Meinung, daß die Industrie nicht an einem Einsatz von Edelstahl interessiert sein kann, da auf die bisherige Weise für eine ständige Nachfrage gesorgt ist, weil die Autos einfach nach und nach verrosten. Ich bin jedoch der Meinung, daß das sicher für die kapitalistischen Firmen gilt, aber doch wohl kaum für unsere Betriebe. Über eine diesbezügliche Auskunft von Euch wäre ich sehr dankbar.
Andreas Troll
9251 Großberg

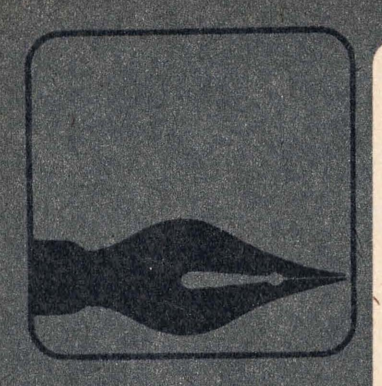
Die Verwendung von nichtrostendem Stahl für Karosseriebleche wäre materialökonomisch und damit volkswirtschaftlich nicht vertretbar. Erstens steigen die Rohstoffpreise auf dem Weltmarkt ständig weiter an, das bedeutet ohnehin schon eine Erhöhung der Materialkosten.
Nichtrostender Stahl würde beispielsweise einen Pkw wesentlich verteuern. Zweitens gibt es auch volkswirtschaftliche Faktoren, die in etwa die notwendige durchschnittliche Lebensdauer eines Pkw festlegen. Baut man heute ein sogenanntes Langzeitauto, dann muß man soviel Entwicklungsaufwand betreiben, daß es auch in 10 bis 20 Jahren noch auf dem Höchststand der Technik steht, was wiederum einen nicht zu vertretenden hohen Preis zur Folge hätte. Zum anderen würden zu viele Ersatzteile wie Fahrwerksteile, Motoren, Kraftübertragungsteile u. a. gebraucht, da die Karosserien eine viel höhere Lebensdauer hätten als die übrigen Teile und auch unsere Straßenbeschaffenheit allgemein noch zu schlecht ist. Was im letzten Teil des Briefes gesagt wird, trifft natürlich nur auf kapitalistische Firmen zu.
Trotzdem ist es wenig sinnvoll, wenn ein Auto länger als 12 bis 15 Jahre „lebensfähig" gehalten wird, weil durch den technischen Fortschritt die Erkenntnisse auch auf dem Gebiet des Automobilbaues so rasch zunehmen, daß heute faktisch Jahr für Jahr Weiterentwicklungen am laufenden Typ vorgenommen werden. Ein Pkw, der 1965 gebaut wurde, wird 1985 nicht mehr den verkehrstechnischen Anforderungen entsprechen. Nicht etwa vielleicht, weil er durchgerostet ist, sondern vielmehr, weil seine technische Beschaffenheit nicht mehr ausreicht (Motorleistung, Lautstärke, Schadstoffemission, Beleuchtung, fehlende aktive und passive Sicherheit usw.).
Volkswirtschaftlich interessanter dürfte die weitere Entwicklung von Plastwerkstoffen sein, obwohl es auch hier infolge der Verteuerung des Rohstoffs Erdöl Schwierigkeiten geben kann.
Für die metallverarbeitende Industrie heißt es, so sparsam wie möglich mit Material umzugehen, sich ständig Gedanken zu machen, wie wertvolle Metalle substituiert werden können, um eine höhere Effektivität in der Materialökonomie zu erzielen. Für den Kraftfahrer bedeutet es aber auch gleichzeitig, sein Fahrzeug ordentlich zu pflegen und möglichst unfallfrei zu fahren.
VVB Automobilbau
Karl-Marx-Stadt

Werte Redaktion!
Mit großem Interesse las ich in den Nummern 4 und 5 die Beiträge von H. Hoffmann. Dabei bin ich, so glaube ich jedenfalls, auf einen Widerspruch gestoßen. H. Hoffmann schreibt: „Leben existiert sowohl in kochendheißen Quellen ..." (S. 412). Auf Seite 410 schreibt er in der Abbildung 5, daß von 50 °C bis 100 °C der Hitzetod eintritt.
Auch finde ich es auffallend, daß die Bedingungen für außerirdisches Leben sehr oft genau die gleichen wie für irdisches Leben sein müssen. Ist das wirklich so? Kann es nicht auch Leben geben, die sich auf höhere oder niedrigere Temperaturen eingestellt haben? Das ist doch möglich. Müssen es unbedingt Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff usw. als Bioelemente sein? Kann sich außerirdisches Leben nicht auf andere Elemente eingestellt haben?
Uwe Guoerrlich
16 Jahre

Werter Herr Guoerrlich!
Ich freue mich, mit welcher Aufmerksamkeit Sie den CETI-Beitrag gelesen haben. Der scheinbare Widerspruch löst sich, wenn sich die Werte von 50 °C bis 100 °C auf den Hitzetod höher organisierten Lebens, wie wir es kennen, beziehen. Natürlich haben Sie Recht, auch die Existenz von Leben auf anderer Basis zu vermuten. Leider fiel eine größere Passage über dieses Problem, insbesondere die unterschiedlichen Auffassungen zum „Silizium-Menschen", notwendigen Kürzungen zum Opfer.
Aber vielleicht kann ich dieses Thema noch einmal aufgreifen.
Mit freundlichen Grüßen
H. Hoffmann

MODELLSPORT DER GST IST GEFRAGT

Ich bin ein begeisterter Leser Eurer Zeitschrift. Sie ist sehr vielseitig und bietet somit jedem etwas. Es wäre wünschenswert, daß „Jugend und Technik" seine gute Linie weiterhin beibehält, wenn möglich, noch verbessert.
Im Augustheft hat mir besonders der Bericht über den Modellsport gefallen. Vielleicht könnt Ihr mir bitte einige Adressen zusenden, denn ich möchte gern einer Arbeitsgemeinschaft von Modellsportlern in der GST im Stadtbezirk Berlin-Friedrichshain beitreten.
Im voraus vielen Dank Euer
Frank Schimanski,
1034 Berlin



Ich lese Ihre Zeitschrift sehr aufmerksam und interessiert. Besonders gut finde ich die Ausführungen über die Kräder- und Automobilwelt. Auch bastle ich sehr oft und gern. In der Augustausgabe stieß ich genau auf mein Interessengebiet. Der Beitrag über den Modellsport bei der GST hat mir sehr viel Anregungen gegeben. Leider ist in unserer Grundorganisation solcher Art Arbeitsgemeinschaft nicht vorhanden. Ich wende mich deshalb mit einer Bitte an Sie. Da mein Vater schon als Rennmonteur für Motorräder tätig war, sind wir mit diesem Sport sehr verbunden. Wir wären an einem Bauplan dieses Rennwagens interessiert. Könnten Sie uns diesen schicken, wenn nicht, vielleicht ein paar Hinweise und Tips über den Aufbau, die Materialbeschaffung und das Material geben?

Volker Nawrotzki,
1275 Eggersdorf

Frank, Volker und all den anderen Freunden des Modellsports, die uns diesbezüglich geschrieben haben, möchten wir mitteilen, daß sie sich mit ihren Fragen an den jeweiligen Kreis- bzw. Bezirksvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik wenden sollten. Von dort erhalten sie detaillierte und fachgerechte Antworten und Hinweise.

Biete:

Jahrgänge von 1964–1974 komplett; Willi Schulze 1951 Linum, Krs. Neuruppin, Baumgartenstr. 3

1958 ohne 1,4; 1959–1969 komplett, 1970 ohne 12, 3 Sonderhefte; Gerhard Jarosch, 46 Lutherstadt Wittenberg 3, Walter-Nicolai-Str. 28

1958: 2, 4, 11; 1959: 2; 1961: 6; 1962: 5, 7, 8, 10; 1964 ohne 1, 7; 1969 ohne 11; 1972: 7–12; 1965–1968 komplett und gebunden; Werner Sperling, 19 Neustadt (Dosse), Kampehl 13

1954: 3–12; 1955 komplett; 1956: 6–12; 1960: ohne 3; 1961 komplett; 1962 komplett mit Sonderheften; 1963: 4–10; Uwe Müller, 90 Karl-Marx-Stadt, Stollberger Str. 27

1969: 3; 1970: 7; 1971: 9; 1972: 2, 11, 12; 1973: 2, 3; 1974: 8; Klaus-Dieter Niedung, 301 Magdeburg, Jerichower Straße 36

1961: 4–12; 1962–1970: vollständig mit Typensammlung; Sonderhefte 1962, 1964; Kurt Heide, 806 Dresden, Helgolandstraße 5

1959–1962 gebunden; 1965–1968 vollständig; 1969 ohne 7, 1970 bis 1973 vollständig mit Typenblättern; Hans-Georg Sehrt, 402 Halle, Steinweg 28

1958–1973 vollständig mit Typenblättern; H.-K. Weicht, 806 Dresden, Görlitzer Str. 46

Suche:

dringend: 1970: 1, 12; 1971: 2, 3, 5, 7, 12; 1972: 4, 5, 8; 1973: 3, 5; 1974: 1, 3, 6, 8, 10; Sabine Kare, 68 Saalfeld, Thomas-Mann-Straße 2

Hefte mit Kräder- und Räderkarussell aller Jahrgänge, außer 1975; Thomas Sprint, 49 Zeitz, Franz-Schubert-Straße 36

1972: 7, 1973: 7, 9, 1974: 7; Jürgen Staps, 6531 St. Gangloff

aus der Kleinen Typensammlung die Serien B, C, D unter 1970; Dieter Wagner, 6406 Steinach, Roltenbach 24



„Haben Sie Diamantenschmuck?" frage ich Larissa Popugajewa. „Ich?" Sie lacht herzlich. „Wie sollte ich dazu kommen?" Da bitte ich die „reichste Frau der Welt", wie Zeitungen sie einst nannten, mir von „ihren" Diamanten zu erzählen.

Dieter Wende, Moskau

DIAMANTEN KRIEG

LARISSA STÜRTZT EIN WELTMONOPOL (1)

Diamanten, diese scharfzähnigen Kronen von Bohrern und spanabhebenden Maschinen, standen seit der Oktoberrevolution auf der Embargoliste, die die USA in diktatorischer Weise aufgestellt und auch anderen Ländern aufgezwungen hatten. Diamanten sind „strategische Ware" und dürfen in keinem Falle in die UdSSR geliefert werden. Zwar wurde dieser Griff an die Gurgel der sowjetischen Wirtschaft in den Jahren des zweiten Weltkrieges etwas gelockert – aber danach schraubt er sich um so fester zu.

Das alte Rußland hatte keine abbauwürdigen Vorkommen.

All jene sagenhaften Steine aus Zaren- und Fürstenbesitz – der „Orlow", der „Großmogul" – hatte das adlige Gesindel geraubt oder gekauft. Und die junge Sowjetmacht hatte keine Kraft, nach Diamanten zu suchen.

Die Industrie des aufsteigenden Landes schrie nach dem harten Helfer der Metallbearbeitung. So mußte die UdSSR an schmutzige Zwischenhändler astronomische Summen für die Kohlenstoffkristalle zahlen. Denn natürlich lieferte das Diamantenmonopol des Westens über Zwischenhändler – zu überhöhten Preisen. Für den Profit sind Monopole zu allem bereit.

20 Millionen Karat betrug die Weltförderung an Diamanten 1956. 17 Millionen Karat gingen in die Industrie, allein 12 davon in die Industrie der USA. Das Diamantenmonopol wiegte sich in absoluter Sicherheit: keinen Stein für die Sowjetunion. Es weiß nicht, daß es in diesem reichen Jahr 1956 bereits überrundet, vernichtet, gestürzt ist. Gestürzt von einer Frau.

Die UdSSR-Regierung hatte nach dem Großen Vaterländischen Krieg die Weisung gegeben, alle nur erdenklichen Regionen des Landes nach dem „Stein der Wunder" abzusuchen. Tausende junger Geologen sind im Einsatz. Und hier kommt die Frau ins Spiel, die den „Diamantenkrieg" entscheiden, das Diamantenmonopol des Westens brechen wird: Larissa Popugajewa.

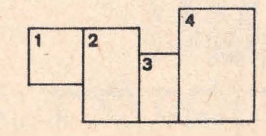
Sergeant Popugajewa geht zur Universität

„Es gibt absolut nichts besonderes in meinem Leben", sagt die lebhafte Frau in ihrem Sessel. „1924 wurde ich in Kaluga geboren. 1941 absolvierte ich die Schule und reichte die Papiere zum Studium in Leningrad ein. Wurde angenommen. Da aber begann der Krieg. Wir meldeten uns freiwillig."

Fünf Jahre ist Larissa MG-Schütze einer Fla-Einheit, Geschützführer, später Sergeant. Sie mag über die Jahre nicht reden. Wer vermag das überhaupt, hier in Leningrad. 1945 wird sie demobilisiert. Und nun, mit fünf Jahren Verspätung, betritt sie die Universität...

„Student im zerstörten Leningrad







– in Uniform gingen wir zur Vorlesung. Im dritten Studienjahr konnte ich mir mein erstes Kleid kaufen. Von den Schulen aber kamen die ‚Maltschiki', die Schulabgänger, die zusammen mit uns studierten. Achtzehn Jahre alt – wir aber hatten fünf Jahre Front hinter uns. Kein Wunder, daß wir nun die Bücher fraßen." 1950 macht sie ihr Diplom. Noch im gleichen Jahr wird sie Mitglied der Tunguska-Lenskaja-Expedition. Sie sucht Diamanten in Westjakutien. Die Frontjahre scheinen wiederzukehren. Und nur die Härte der Frontzeit läßt sie die Strapazen überstehen, die in den nächsten Jahren auf sie warten.

Das Riesengebiet Westjakutien hatte auf sich aufmerksam gemacht, als 1947 der Geologe Feinstein am Wiljui den ersten Diamanten im Schwemmsand fand. Die Weltjahresförderung betrug zu dieser Zeit 15 Millionen Karat – sein Diamant wog 0,012 Gramm. Und stammte aus dem Sand. Seit neunzig Jahren aber wurden Diamanten schon industriemäßig abgebaut in den Kimberlit-Pipes, den Vulkanschloten, benannt nach dem berühmtesten in Kimberley, in Südafrika.

Die Zwischenflußlandschaft von Lena und Jenissej ist geologisch der von Südafrika ähnlich. Das hatte Soboljew, der berühmte Geologe, festgestellt. Jetzt galt es, das Ursprungsgestein in Jakutien zu suchen. „Und nun stellen Sie sich unsere Situation vor", sagt Larissa Popugajewa.

„Tausende junger Geologen suchten Kimberlit – und hatten es noch nie gesehen. In den mineralogischen Kabinetten unseres Landes wurde das graublaue Gestein wegen seiner Unscheinbarkeit nicht ausgestellt. Was wir über Diamanten wußten wir auf ‚Südafrikanisch'.



1 Larissa Popugajewa, die „reichste Frau der Welt", im Frühjahr 1975 in Leningrad. – „Haben Sie Diamanten-Schmuck?" „Wie sollte ich dazu kommen?" Sie brach das Monopol der Diamantenbosse des Westens

2 1954, Lager am Daaldyn: Larissa prüft Gesteinsproben; unter dem hellen Stein (unten Mitte) verbargen sie und Fjodor die Konservendose mit der Nachricht über den Diamantenfund (das Originaldokument ist auf der Titelseite abgebildet)

3 u. 4 Larissa steht dem Maler Kornejew Modell zu dem Bild „Die Erstentdeckerin der Jakutischen Diamanten" (Die Fotos 2 und 3 stammen aus dem persönlichen Besitz von Larissa Popugajewa)

Unsere einzige Orientierung war: Wenn Diamanten im Flußsand sind muß man auf ihrer Spur die Truba, die Vulkanröhre suchen. Man kommt ihr näher, wenn die Funde im Flußsand reichhaltiger werden. Sehr einfach, nicht? Es war ein großer Fehler."

Sie hatte die Lehrbuchbilder von Kimberlit im Kopf, als sie in die Taiga ging. Sie suchte in Ablagerungen, im Schwemmsand nach Diamanten oder Kimberlit-Stücken. Zufallsfunde, durch die ausgedehnte Suche in zunehmender Zahl, bewiesen ihre irreführende Gefährlichkeit, denn über Jahre wurde die Spur übersehen, die zum jakutischen Traum führen sollte.

Die Spur der roten Steine

„1953 suchte ich im Gebiet Olenjok. Dort fanden wir viele Einzeldiamanten. Am Suchodolgi. Am Daaldyn. Aber jeder Versuch, sich durch reichhaltige Funde an die Truba heranzutasten, schlug fehl." Vierhundert Kilometer legen Larissa und Fjodor Belikow, ihr einziger Begleiter zurück. Fjodor, im Winter Chauffeur, im Sommer Expeditionsteilnehmer, versorgt sie, baut das Lager, hilft beim Waschen des Flußsandes. Dutzende Kubikmeter werden gewaschen – nichts.

Braun, wie starker Tee, ist das Wasser der jakutischen Flüsse im August – die Torfmoore tauen auf und geben ihr dunkles Wasser ab. Es ist das erste Zeichen des nahenden Winters. Im Lager am Suchodolgi sitzt sorgenvoll Fjodor. Er hat kein Wild schießen können, die Taigabrände des Sommers haben alles verjagt. So bereitet er in seinem Soldaten-Kochgeschirr wieder Mehlklößchen, die beiden schon bis zum Hals stehen. „Wir müssen zurück, auch das Mehl geht zu Ende", sagt er.

Larissa nickt, würgt die Mehlklößchen herunter, pfeift dem Hund und geht zum Fluß. Lange zeigt sich die Sonne nicht an diesem Tag. Kalt, fahl kommt sie endlich durch den Frühnebel. Und in ihrem falben Schein glitzert es plötzlich rot im Wasser auf. Rubine? Kann es hier nicht geben. Granate? Möglich. Oft schon hat Larissa die rundgeschliffenen, roten Steine im Fluß gefunden – aber hier sind es ungewöhnlich viele. Larissa untersucht sie, zum ersten Mal aufmerksam.

Es scheinen ... wie hieß das doch gleich? Es sind Piropen.

Und da zuckt durch ihren Kopf ein Satz aus irgendeiner Vorlesung: Piropen – die Sputniks der Diamanten, die Begleiter.

Noch etwas fällt der fieberhaft waschenden Frau nun auf: Ungewöhnlich groß sind sie, nicht abgeschliffen, sondern kantig – weit kann sie der Fluß nicht transportiert haben! Und langsam dämmert ihr an diesem Tag die Erkenntnis: Falsch war unsere ganze Suche. Wir haben Diamanten und Kimberlit gesucht. Ausgewaschene Diamanten aber sind selten, sind wasserklar, sind schwer zu finden, so daß sie die Spur zu ihrem Ursprung nicht verraten. Und Kimberlit liegt fest in der Pipe, womöglich Meter unter der Erdoberfläche. Auf der Spur dieser roten, verräterischen Steine jedoch, die dutzende Male zahlreicher als Diamanten sind, muß man zum Kimberlit vorstoßen.

Hastig wird von Larissa und Fedja ein Kubikmeter Sand an der Piropenfundstelle gewaschen. Das Konzentrat nehmen sie mit. Dann beginnt ihre eilige Flucht aus der Taiga, verfolgt von einem gnadenlosen Winter. Erschöpft von den harten Tagesmärschen – zwölfhundert Kilometer müssen vor dem ersten Schnee zurückgelegt sein – können sie dennoch an den Abenden am Feuer nicht sofort einschlafen.

„Fedja, stell dir vor, allein in der geologischen Erkundung senkt eine Diamantenbohrkrone die Selbstkosten auf dreißig Prozent. Ein einziger Karat Diamant bringt einen Nutzen von dreißig Rubel. Bei Ölbohrungen bis fünftausend Meter Tiefe senkt eine Diamant-Krone die Bohrzeit von zehn auf zwei Monate. Und erst in der Eelektrotechnik, Radiotechnik ... Ein Karat bringt fünfzig Rubel Nutzen."

„Du findest die Truba, jetzt aber schlaf. Du mußt bis Schilagon durchhalten." – „Ich? Wieso ich? Du auch." – „Gut, dann muß ich auch schlafen." Sie

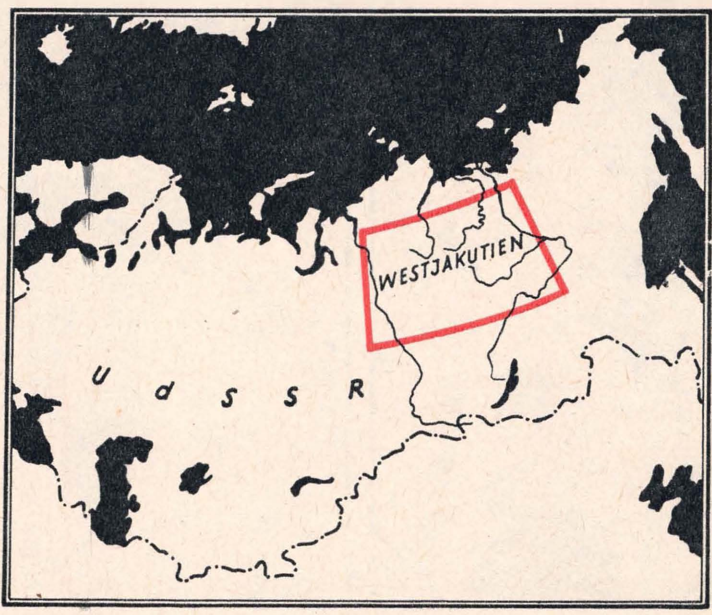
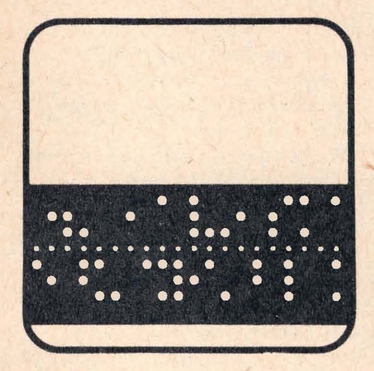


Abb. unten Westjakutien, das Gebiet, in dem nach dem zweiten Weltkrieg Hunderte sowjetische Geologen nach Diamantenvorkommen suchten – und wo Larissa Popugajewa zwischen dem 18. und 21. August 1954 im Einzugsgebiet des Marchanebenflusses Daaldyn das erste diamanthaltige Kimberlit-Gestein fand

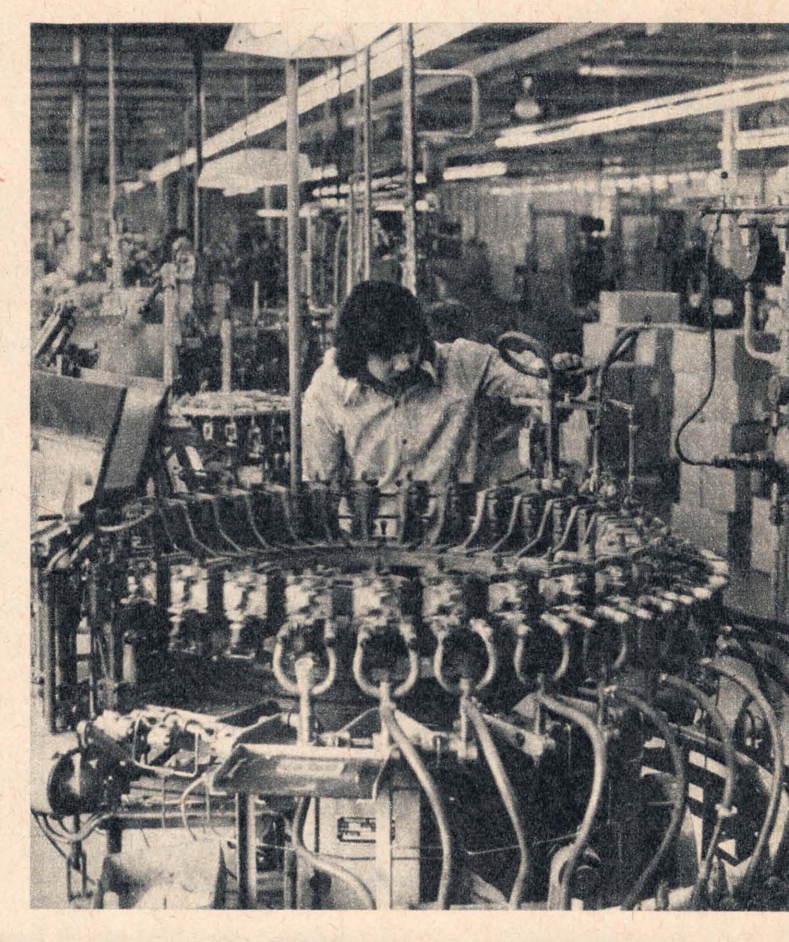
(Das auf dem Hefttitel abgebildete Schriftstück zeigt das Originaldokument mit der historischen Nachricht über die Entdeckung der ersten Kimberlit-Truba der UdSSR, die Larissa und Fjodor im August 1954 im Lager am Daaldyn in einer Konservendose hinterlegten. Larissa Popugajewa trennte sich schweren Herzens und nur für kurze Zeit von dem wertvollen Dokument, damit wir es für unsere Leser abbilden konnten. Vorder- und Rückseite des vergilbten, kaum noch zu lesenden Blattes veröffentlichen wir im Heft 11/1975 mit dem zweiten Teil des Beitrags von Dieter Wende: „Piropenrausch")

merkt nicht, daß Fedja seine Tagesration immer weiter zu ihren Gunsten verknappt.
Mit dem ersten Schnee treffen sie in Schilagon ein. Larissa sieht in einem Fenster frisches Brot. Ohne zu fragen wem es gehört, greift sie zu, zerbricht es, gibt Fedja die Hälfte und schlägt die Zähne in den frischen Laib, schluckt krampfhaft das erste Brot nach Monaten.
Zurück nach Leningrad, wo die kleine Tochter und der Mann warten. Sie findet kaum Zeit, sich ihnen zu widmen. Ins Institut! Und unter dem Röntgenapparat analysiert sie das Konzentrat des letzten gewaschenen Kubikmeters. Wie Erlösung für ihren zermarterten Kopf ist es, als sie neben vielen Piropen fünf winzige Diamanten findet. Tage später kommt Professor Kucharenko erregt in ihr Zimmer.
„Sie haben Piropen gefunden?" „Ja, sehr viele." „Ich habe Piropen aus Südafrika. Legen Sie Ihre auf den Tisch." Und als das geschehen ist, legt der Leiter des Lehrstuhls Geologie an der Leningrader Universität mit zitternder Hand seine Piropen daneben. Kein Unterschied.
Oder doch? Um ein Winziges weniger kantig sind die jakutischen. „Meine südafrikanischen stammen direkt aus der Pipe – Ihre nicht. Das Wasser hat sie transportiert. Aber Sie waren dicht davor, sehr dicht."
„Warten Sie – sind Piropen und Diamanten im Muttergestein immer zusammen?", fragt Larissa, so, als zweifle sie zum letzten Mal eine Lehrmeinung an. „Ja!" „Dann haben wir sie!"
Das Jahr 1953 geht zu Ende. Der „Diamantenkrieg" tobt auf dem Weltmarkt. Die Sowjetunion muß zahlen, zahlen, zahlen. Ihre Pläne fordern das Werkzeug Diamant. Auch jene geheimen Vorhaben, von deren Reife noch niemand in der Welt ahnt – aber ohne Diamanten geht kein Weg in den Kosmos. Das Monopol der Erpresser ist erschüttert. Denn in diesem Jahr 1953 ist in Jakutien der Sputnik des Diamanten gefunden worden. – Noch nicht das Muttergestein, aber der Begleiter. Und die Methode, das Kimberlit auf der Spur der roten Steine zu finden. Es ist ein Zufall, daß in der russischen Sprache für die Piropen das gleiche Wort wie für den ersten Erdtrabanten benutzt wird, das Wort, das vier Jahre später von einem Qualitätsumschlag im Kräfteverhältnis der Welt künden wird: Sputnik.
„Aber ohne den Diamanten-Sputnik, die Piropen, wäre unser Sputnik nicht gestartet", lächelt Larissa Popugajewa. Dann steckt sie sich – eine alte Frontgewohnheit – eine neue Papirossy an und beginnt vom Rausch des nächsten Jahres zu berichten.

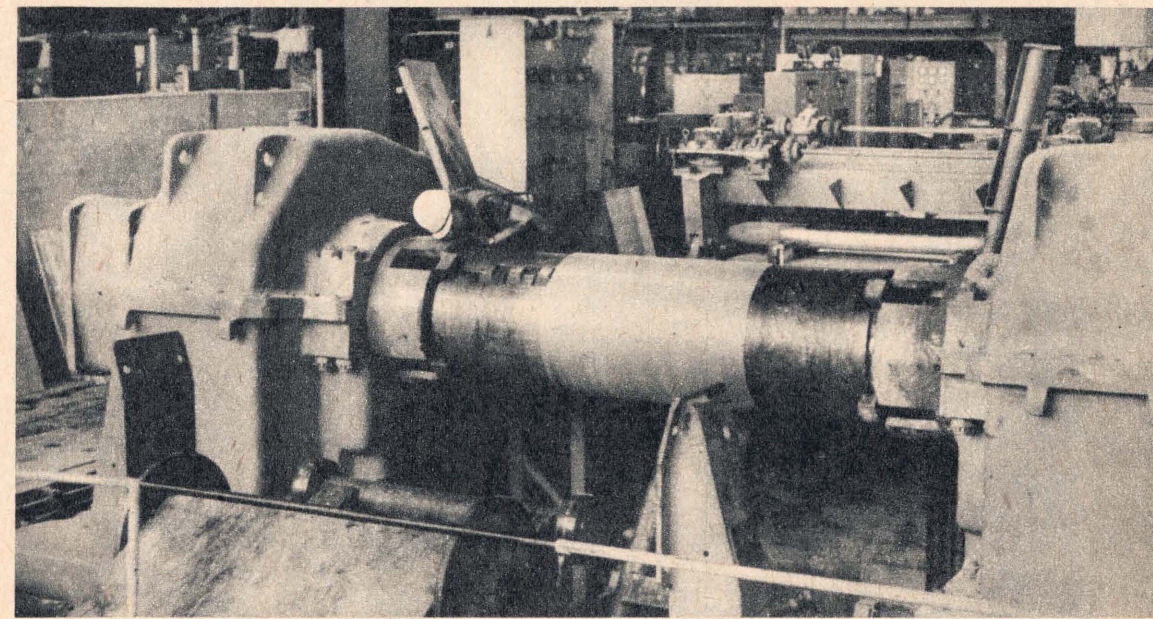


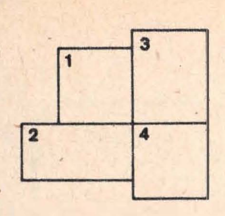


DDR



1 Als Einrichter der komplizierten Einschmelz-Pumpautomaten in der Bremslampen-Maschinenfließreihe hat Klaus Rödekind aus dem Glühlampenwerk Oberweißbach mitgeholfen, den Juli trotz der Urlaubszeit zum Monat der höchsten Planerfüllung zu machen. Die Werktätigen des Betriebes, die durch die Auswertung von Initiativschichten gute Produktionserfolge verzeichnen konnten, produzieren jährlich etwa 80 Millionen Kleinlampen, darunter Fahrzeuglampen für alle Fahrzeuge und Typen. Als wichtiger Zulieferer unserer Volkswirtschaft und bedeutender Exportpartner erfüllen die NARVA-Arbeiter aus Oberweißbach verantwortungsbewußt ihre Planaufgaben.





2 Eine Breitbandgießanlage im Leichtmetall-Werk Nachterstedt. Hier wird in einer Stunde das Grundmaterial für sechs Wellblechgaragen geliefert. Die Werktätigen dieses Betriebes konnten den Halbjahresplan der industriellen Warenproduktion übererfüllen und gleichzeitig die Arbeitsproduktivität erheblich steigern.

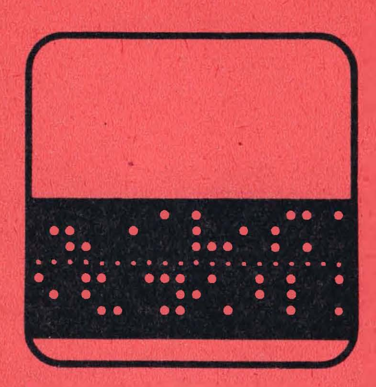
3 Eine höhere Produktivität durch ein neues technisches Verfahren erreichte Wirkerin Carmen Klinger im VEB Frottana Großschönau. Sie qualifizierte sich für die modernen „Liropol-Textilmaschinen", mit denen die Arbeitsproduktivität um 30 Prozent gesteigert werden kann. Außerdem können mit den Maschinen z. B. Handtücher hergestellt werden, die auf beiden Seiten verschieden gemustert sind (Mit der klassischen Webweise ist das nicht möglich). Zu Ehren des IX. Parteitages der SED wollen die Werktätigen des Betriebes auf diesem Jugendobjekt 300 000 Handtücher zusätzlich zum Staatsplan 1975 herstellen.



UdSSR

4 Nach gründlicher Erprobung hat der moderne sowjetische Atomeisbrecher „Arktika" nunmehr seine erste „Dienstfahrt" zurückgelegt und einen Schiffskonvoi sicher durch dickes Eis auf der Jenissei-Mündung geleitet. Zielhäfen waren Igarka und Dukinka. Gegenwärtig halten die „Arktika" und der gleichfalls neue Eisbrecher „Marschall Makarow" Kurs auf die östlichen Gefilde des Nördlichen Eismeeres, wo sie Schiffen mit Ladungen für Häfen des Hohen Norden den Weg durchs Eis bahnen werden.

Auf dem Achterdeck der „Arktika" ist der „Kundschafter" des Eisbrechers stationiert. Der von Jewgeni Mironow gesteuerte MI-2-Hubschrauber erkundet die Beschaffenheit des Eises in den Gebieten, die von der „Arktika" und dem nachfolgenden Schiffskonvoi durchquert werden müssen.



Luftgeschmierte Lager
Berlin

Einen bedeutenden Beitrag zur Theorie der luftgeschmierten Lager und ihre Überführung in die Praxis hat der Mitarbeiter im Zentrum für wissenschaftlichen Gerätebau der Akademie der Wissenschaften der DDR, Oberingenieur Arthur Wiemer, geleistet. Auf der Grundlage der Arbeiten des Wissenschaftlers, der mit der Leibniz-Medaille der Akademie der Wissenschaften ausgezeichnet wurde, konnten Systeme geschaffen werden, die einerseits die Bewegung kleiner Massen mit hoher Präzision gegeneinander und andererseits die leichte Beweglichkeit großer Massen sowie rotierender Massen mit einigen 100 000 Umdrehungen je Minute ermöglichen. Die Systeme werden auf breiter Basis volkswirtschaftlich genutzt. So wurden unter anderem luftgelagerte und luftgetriebene Bohrspindeln entwickelt, die in Numerik-gesteuerten Leiterplattenbohrautomaten eingesetzt werden, um winzige Löcher mit sehr hoher Präzision zu bohren. Innerhalb des RGW ist das Zentrum für wissenschaftlichen Gerätebau die bisher einzige Institution, die diese Technologie beherrscht.

Kostenminderung durch Spezialisierung
Magdeburg

Erheblichen Nutzen bringt die auf der Grundlage eines Regierungsabkommens zwischen der DDR und der UdSSR erfolgende Zusammenarbeit im Armaturenbau. Für ein neues Erzeugnissortiment von – vor allem in der Energiewirtschaft und der Chemie verwendeten – Stahlgußschiebern wurden durch die abgestimmte Spezialisierung die Entwicklungskosten im Magdeburger Karl-Marx-Werk bisher um 20 Prozent gesenkt. Außerdem verringerte sich für den einzigen Hersteller von Armaturen in der Republik, der mit einem Betrieb in Pensa zusammenarbeitet, die Entwicklungszeit um sechs Monate. Für die neuen Universalarmaturen, die u. a. auch in der Wasserwirtschaft und im Wohnungsbau verwendet werden können, wurde außerdem ein gemeinsamer Erzeugnisstand geschaffen; die ersten Lieferungen zwischen beiden Ländern sind für 1976 vorgesehen.
Zum Nutzen dieser Kooperation haben besonders die unter Beachtung der nationalen Standards TGL und GOST erfolgte Vereinheitlichung wichtiger Kenngrößen und Bauelemente, wie Baulängen, Drehmomente und Gewindeabmessungen sowie der Austausch von Berechnungs- und Konstruktionsdokumenten beigetragen.

Nutzinsekten maschinell angesiedelt
Kischinjow

Trichogramma, eine Insektenart, die zur biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzt wird, soll jetzt mit Hilfe eines von moldauischen Wissenschaftlern entwickelten Verfahrens maschinell auf den Feldern angesiedelt werden. Eine automatische Vorrichtung wird die Insekten, deren Larven sich in den Eiern von Schädlingen entwickeln, nach einem vorgegebenen Programm in Kapseln zwischen Pflanzenreihen verteilen. Jede Kapsel enthält 500 bis 1000 Eier. Sie sind dort sicher vor ungünstigen Witterungseinflüssen und räuberischen Ameisen. Sobald die Larven geschlüpft sind, verlassen sie die Kapseln durch millimeterkleine Öffnungen.
Gegenüber dem herkömmlichen Verfahren, bei dem Trichogrammaeier auf Papierstreifen aufgeklebt und diese von Hand auf den Feldern verteilt wurden, verringert die moldauische Neuentwicklung bedeutend den Arbeitsaufwand.

Förderband gleitet über Luftfilm
Leningrad

Eine wesentliche Verringerung der Staubentwicklung und eine höhere Leistung bei Förderbändern verspricht eine Entwicklung von Mitarbeitern des Leningrader Instituts für Wasserverkehr. Das von ihnen konstruierte Förderband gleitet über einen Luftfilm statt wie bisher über Rollen. Um die normalerweise durch den Luftfilm entstehende zusätzliche Staubentwicklung zu vermeiden, wurde das gesamte Förderband in eine Hülle eingeschlossen, in der sich der Luftfilm mit der gleichen Geschwindigkeit wie das Förderband bewegt. Luftgepolsterte Förderbänder, die die Arbeitsbedingungen besonders beim Transport chemischer Schüttgüter wesentlich verbessern, sind bereits im Leningrader Hafen im Einsatz und sollen demnächst in weiteren Städten der UdSSR in Betrieb genommen werden.

Computer als Sprachübersetzer
Gdansk

An der Gdansker Universität laufen gegenwärtig intensive Vorbereitungen zur ersten Erprobung eines Computers als Dolmetscher. Das Experiment ist laut PAP für das kommende Jahr vorgesehen und wird mit Hilfe des polnischen Digitalrechners „odra 1204" erfolgen. Der erste Text ist sehr einfach, da das „Vokabelverzeichnis" des Computers vorerst nur etwa 200 Wörter enthält.

h-meson – doppelte Masse des Protons
Karlsruhe

Das h-meson, ein neues Elemen-

tarteilchen, das in jüngster Zeit von Forschern in vielen Ländern entdeckt worden ist, weist etwa die doppelte Masse des Protons – des positiv geladenen Grundbausteins der Materie – auf. Das h-meson war am sowjetischen Großbeschleuniger in Serpuchow bei Moskau in Zusammenarbeit von Forschern des Instituts für Hochenergiephysik in Serpuchow, der Institute für experimentelle Kernphysik des Kernforschungszentrums und der Universität Karlsruhe (BRD), der Universität in Pisa (Italien) und des Instituts für Hochenergiephysik in Wien gefunden worden. Unabhängig davon war auch das europäische Kernforschungszentrum in Genf (Cern) dem neuen Elementarteilchen auf die Spur gekommen. Eine Analyse der in Serpuchow gewonnenen Daten, die in Karlsruhe vorgenommen wurde, hat – wie DPA berichtet – für das extrem kurzlebige h-meson eine neue wichtige Eigenschaft ergeben: Sein Eigendrall (spin) ist offenbar achtmal so groß wie der des Protons. Es soll das erstemal sein, daß ein Meson mit einem so hohen Eigendrall beobachtet worden ist.

Neues Meßsystem für Schwingungen und Vibration

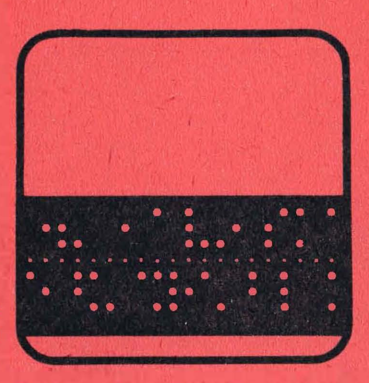
Stockholm

Ein neues System der Optoelektronischen Bewegungs- und Vibrationsmessung ist in Schweden hergestellt worden. Das System „Selspot" benutzt eine Anzahl Lichtsender oder Lichtreflektoren, die an dem zu untersuchenden Gegenstand befestigt werden und dessen Bewegungen meßtechnisch erfassen. Je nach Bedarf lassen sich bis zu 30 Lichtsender installieren, deren Strahlen durch eine Spezialkamera auf einen Foto-Detektor gelangen. Dieser setzt die Koordinatenposition des Lichtpunktes in ein elektrisches Signal um. Die Anwendungsmöglichkeiten für das neuartige Vibrationsmeßsystem reichen von der Biomechanik bis zur Automobilindustrie, dem Flugzeugbau und dem Bauwesen.

Riesengalaxien mit neuartigem Radioteleskop entdeckt

Westerbork

Zwei in ihren Ausmaßen ungewöhnlich große Radiogalaxien haben zwei Astronomen mit Hilfe des Synthese-Radioteleskops in Westerbork (Holland) entdeckt. Die riesigen Radioobjekte sind mit den beiden optisch erfaßbaren, schwach leuchtenden Galaxien 3 c 236 und da 240 identisch. Ihre Entfernungen betragen entsprechend der Rotverschiebung des von ihnen empfangenen Lichtes, die ein Maß für die zurückgelegte Wegstrecke der Signale ist, zwei Milliarden bzw. 600 Millionen Lichtjahre. Bei diesen Entfernungen müssen beide Radioquellen auf Grund der in Westerbork gemessenen Winkeldurchmesser des aktiven Himmelsbereiches gigantische räumliche Ausdehnungen besitzen. Eine der beiden Radioquellen, so errechneten die Astronomen, müsse einen Durchmesser von 6,6 Millionen Lichtjahren besizen. Unsere Milchstraße hingegen mißt nur 100 000 Lichtjahre im Durchmesser, und die Entfernung zum Andromedanebel beträgt etwa zwei Millionen Lichtjahre.
Die Entdeckung der Riesengalaxien wurde erst durch das hohe Auflösungsvermögen des Synthese-Radioteleskops in Westerbork möglich, da es die innere Struktur kosmischer Radioquellen zu untersuchen gestattet. Das Radioteleskop besteht aus insgesamt 12 einzelnen Parabolspiegeln, die entlang einer 1,5 Kilometer langen Strecke angeordnet sind. Grundgedanke für diesen Teleskoptyp ist, die von einer Quelle ausgesandte Radiostrahlung von verschiedenen, in genau ausgemessener Entfernung zueinander aufgestellten Antennen zu empfangen, um aus den geringen Empfangsunterschieden mit Hilfe der



Rechentechnik Rückschlüsse über die Ausmaße und Struktur der Radiostrahlungsquelle zu ziehen. Dazu ist ein exakter Gleichlauf der Signalaufzeichnung aller Antennen sowie deren präzise Orientierung Voraussetzung.

Schutzüberzug für Obst und Gemüse

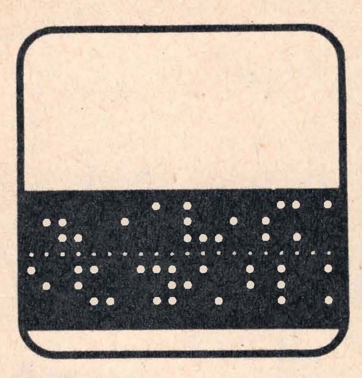
Tokio

Ein origineller Schutzüberzug, mit dem die Lagerung von Obst, Gemüse, Eiern und anderen landwirtschaftlichen Erzeugnissen vereinfacht und die Lagerzeit auf das Drei- bis Vierfache verlängert werden kann, ist jetzt von japanischen Chemikern entwickelt worden. Die Schutzschicht besteht aus Gelantine, Kartoffelstärke und Natron, ist geruchlos, leicht abwaschbar und für den Menschen völlig unschädlich.

Japan will verstärkt Wärmeenergie der Erde nutzen

Tokio

Auf verstärkte Nutzung der Wärmeenergie der Erde für die Stromerzeugung orientiert jetzt die Regierung Japans. Dazu soll der Bau neuer Geothermalkraftwerke aus dem Staatshaushalt subventioniert werden. Es wird damit gerechnet, die Gesamtleistung solcher Kraftwerke, die heute nur 43 Megawatt beträgt, auf 140 000 Megawatt zu erhöhen.

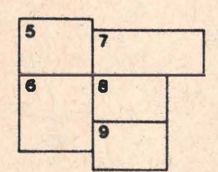


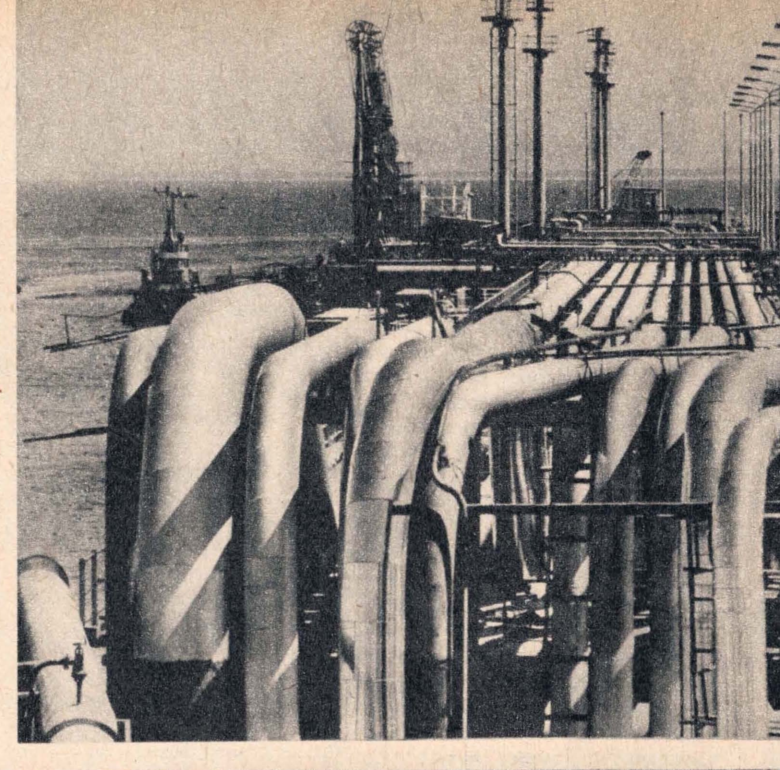
VR Polen

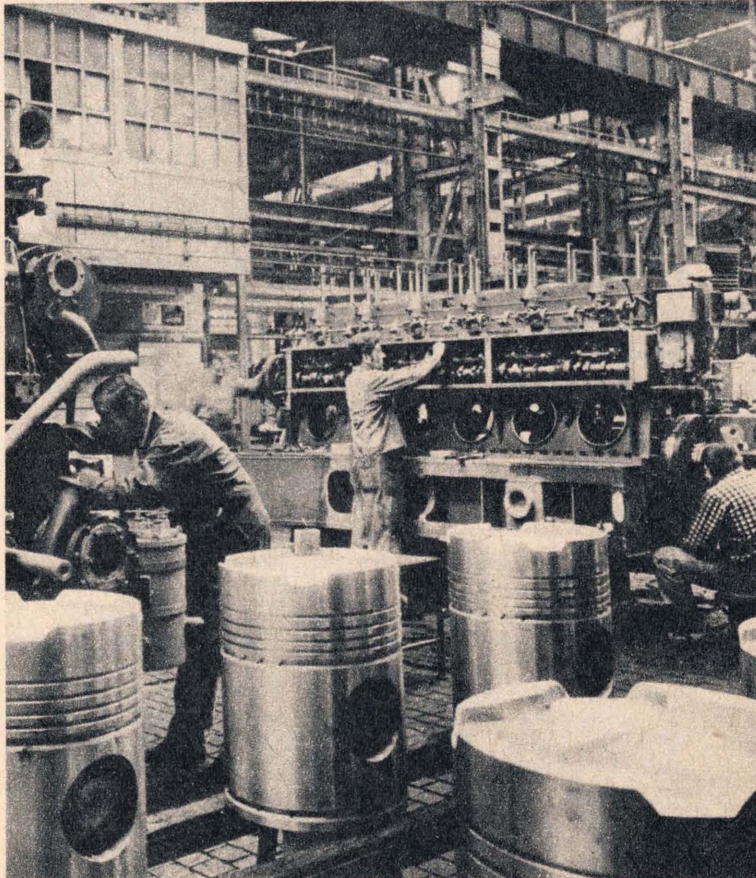
5 Im Nordhafen von Gdansk, dem zur Zeit größten Projekt des polnischen Seeverkehrs, steht die offizielle Übergabe des Ölhafens kurz bevor. Gegenwärtig werden die Funktionsproben der einzelnen Anlagen abgeschlossen. Als erster Tanker hatte hier die „Pieniny-2“ Mitte Juli festgemacht und 30 000 Tonnen Rohöl gelöscht.

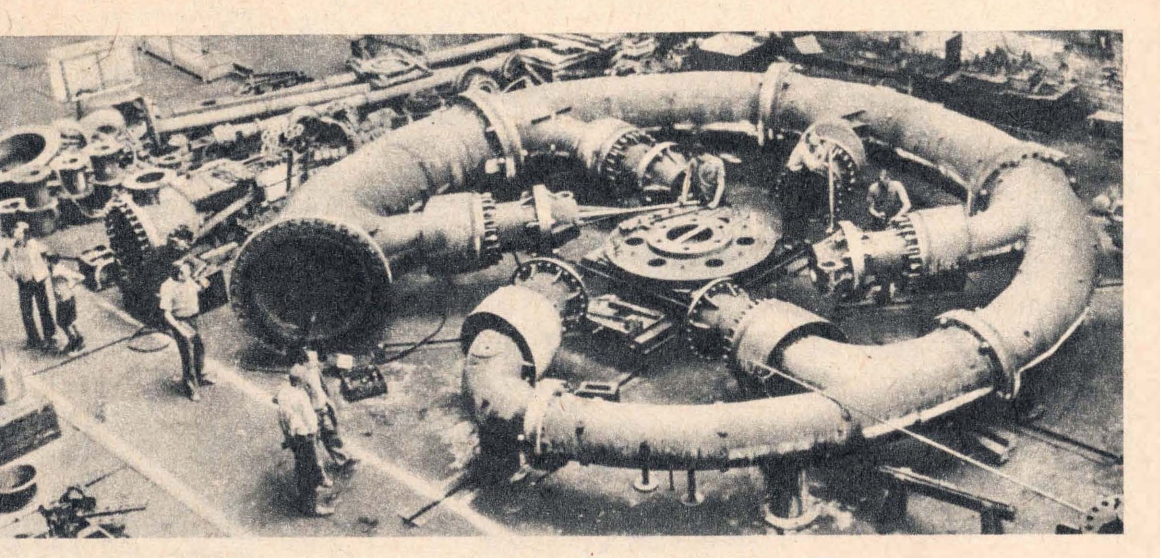
ČSSR

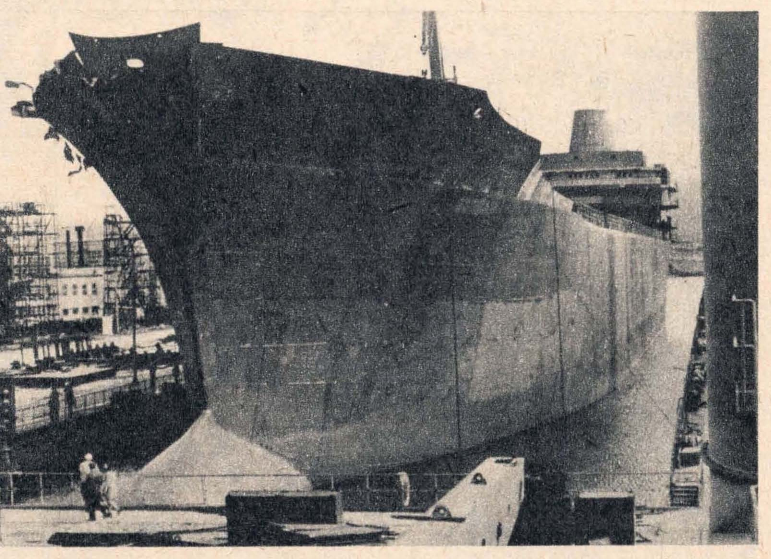
6 Dieselmotoren aus den ČKD-Werken Prag-Smichov genießen in vielen Ländern der Welt wegen ihrer Zuverlässigkeit und langen Lebensdauer einen guten Ruf. Unser Foto zeigt einen Blick in die Endmontage von Dieselmotoren des Typs K6S DR, die für Lokomotiven verwendet werden. In den letzten zehn Jahren hat der Betrieb mehr als 2000 Motoren verschiedener Größenordnung gebaut. Zu den Kunden der ČKD-Werke in Prag zählen auch Lokomotivbaubetriebe der Sowjetunion.













UVR

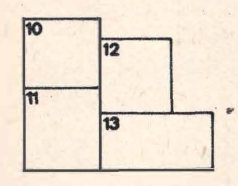
7 Für ein Wasserkraftwerk in Indien ist diese Hydroturbine bestimmt, die gegenwärtig in den Budapester GANZ-MAVAG-Werken montiert wird. Die Turbine hat eine Leistung von 50 Megawatt.

VR Bulgarien

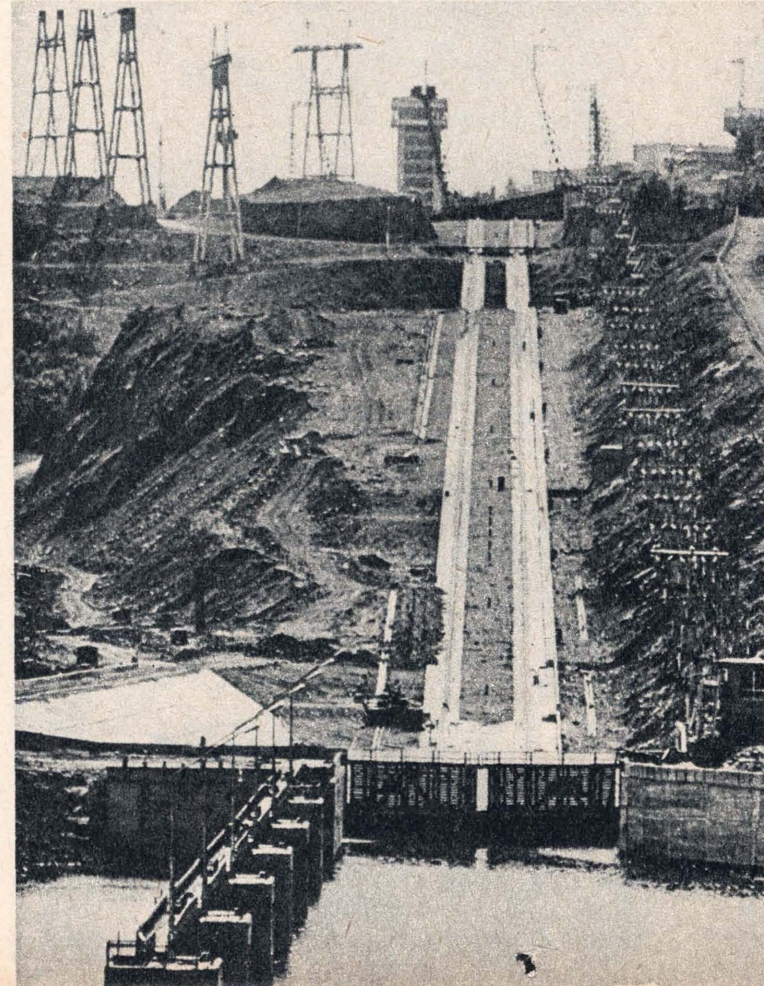
8 In der Rekordzeit von nur 45 Tagen ist auf der Georgi-Dimitroff-Werft in Warna der Schiffsrumpf für den sechsten 25 000-t-Trockengutfrachter, einer Serie von insgesamt 20 Schiffen, gebaut worden. Der Frachter „Silwa“ ist für Rumänien bestimmt.

DRV

9 Die Herstellerbetriebe von feuerfesten Steinen in der DRV haben in den ersten sechs Monaten dieses Jahres die Produktion um acht Prozent gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres gesteigert. Noch über diesem Durchschnitt liegt das Werk für feuerfeste Steine im metallurgischen Kombinat Thai Nguyen (unser Foto), dessen Belegschaft den Produktionsumfang bei den einzelnen Sorten im Vergleich zum ersten Halbjahr 1974 um 10 bis 20 Prozent erhöhen konnte.







DDR

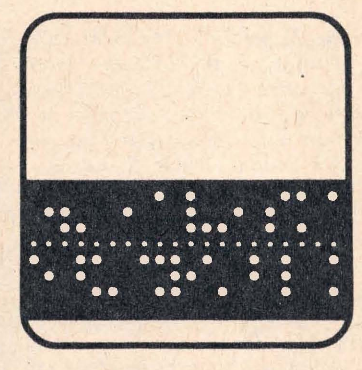
10 Keine Schlagerwelle wird hier abgehört. Lokführer Gerhard Graupeter steht außerhalb seiner Maschine, deshalb ist seine neue Berufsbezeichnung „Lokbediener“. Mit Hilfe eines Senders kann er die Kohlezüge an die Verladestellen des Tagebaues Zwenkau steuern. Neben den erheblichen Einsparungen an Arbeitskräften wird dadurch auch die Betriebssicherheit wesentlich erhöht. Vier Monate vorfristig erhielt die erste funkferngesteuerte Diesellok der Braunkohlenindustrie der DDR im Braunkohlenkombinat Espenhain „Grünes Licht“ für die erste Fahrt.

UdSSR

11 Am Staudamm des Jenissei-Kraftwerkes Krasnojarsk nähern sich die Bauarbeiten am Schiffshebewerk ihrem Ende. Bald können Schiffe mit einer Nutzlast bis zu 1500 t die Umleitung um den Damm passieren. Ein wassergefüllter Trog nimmt die Schiffe auf und transportiert sie über eine schiefe Ebene (unser Foto) bergauf oder bergab. Zur Zeit werden in Krasnojarsk die wichtigsten Anlagen des Schiffshebewerkes erprobt.

12 Eine Anleihe bei der Geschichte haben mehrere landwirtschaftliche Betriebe der Kasachischen SSR aufgenommen und die Produktion des traditionellen Getränkes Kumys wiederbelebt. Mehrere Genossenschaften und Staatsgüter in der Nähe großer Städte – so auch die landwirtschaftliche Versuchsstation des Gebietes Aktjubinsk (unser Foto) – nutzen jetzt wieder in großem Maße Stutenmilch. In diesem Sommer wurden die kasachischen Städte mit mehr als zwei Millionen Liter des kräftigen Getränks beliefert.





Kuba

13 Alamar ist neues Wohnviertel, das seit Anfang 1971 sieben Kilometer östlich von Havanna emporwächst. Etwa 1850 in sogenannten „Microbrigaden" organisierte Arbeiter haben in der relativ kurzen Zeit in dieser Satellitenstadt der kubanischen Metropole bereits für 18 000 Menschen Wohnhäuser, Versorgungseinrichtungen, Schulen und Kindergärten errichtet.

Die Zementproduktion der DDR beträgt im Jahr 1975 etwa zehn Millionen Tonnen. Doch diese Menge reicht bei weitem noch nicht aus, um den stetig steigenden Bedarf für den Industrie- und Wohnungsbau, für landwirtschaftliche und Verkehrsbauten sowie für die Landesverteidigung abzudecken. Deshalb entsteht etwa ein Kilometer nordöstlich von Deuna im Eichsfeld eine weitere Zementbasis mit einer geplanten Jahresproduktion von 2,5 Millionen Tonnen Zement.

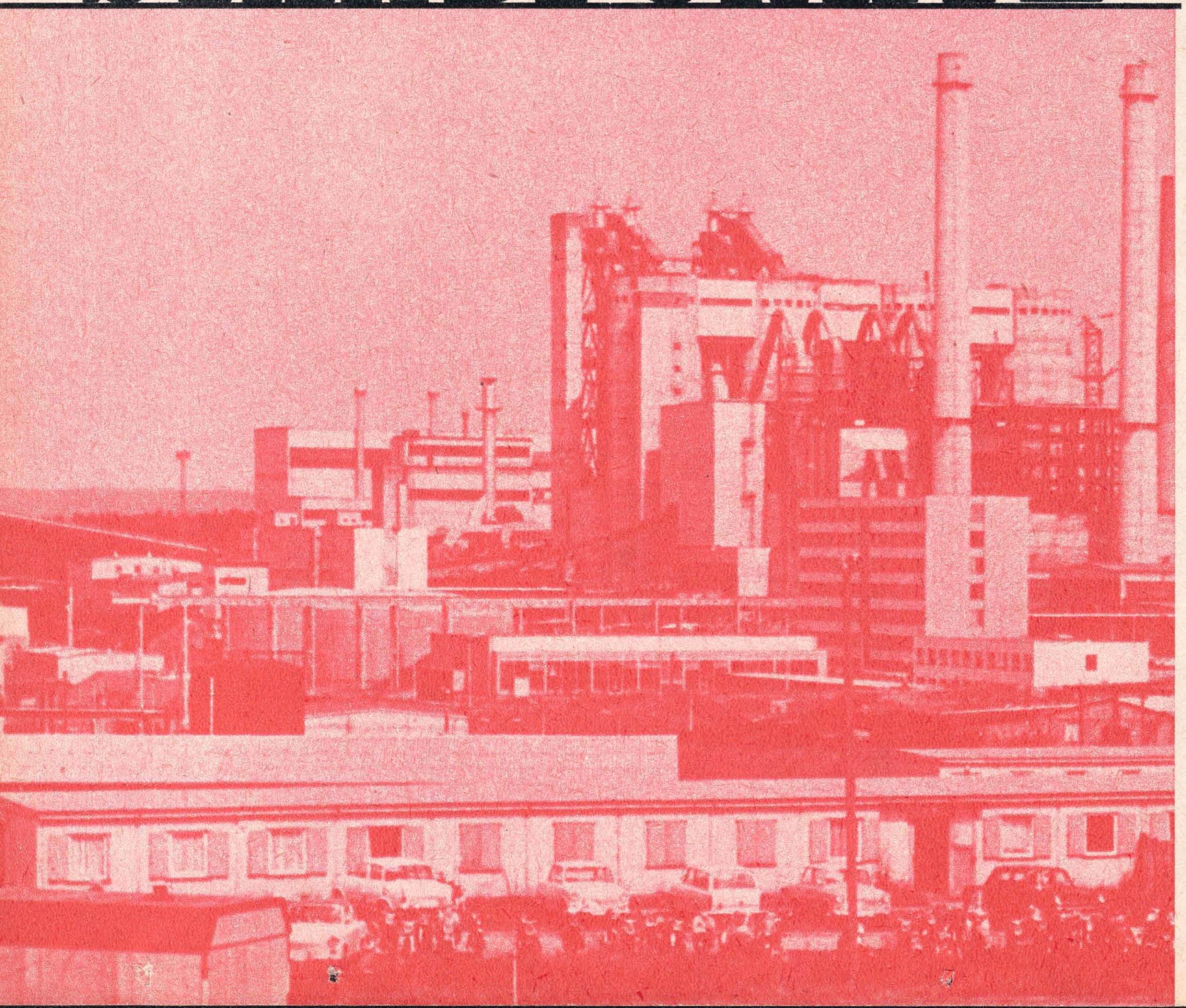
Für die Projektanten ergab sich eine der seltenen günstigen Möglichkeiten: Man brauchte keine Rücksicht auf vorhandene ältere Anlagen zu nehmen, konnte also den günstigsten Standort und das zweckmäßigste technologische Verfahren wählen.

Was sprach für den Standort in dieser entlegenen Gegend der Republik?

Standortsuche

Bereits vor zehn Jahren, lange vor dem ersten Spatenstich zu dem Milliardenobjekt, waren komplizierte Standortuntersuchungen vorausgegangen. Für Deuna sprach vor allem, daß die drei Hauptrohstoffe für Zement, Kalk, Ton und Sand, in hoher Qualität an den Hängen des Dün, einem Bergzug südlich von Deuna, in ausreichenden Mengen beisammen sind. Die bisher erkundeten Vorkommen reichen für mindestens 60 Jahre. In 40 Jahren aber ist ein Zementwerk physisch und moralisch „verschlissen". Für alle drei Hauptrohstoffe ergaben sich günstige Transportwege unter 1000 m, die durchweg im Bandbetrieb überbrückt werden können. Die Qualität der Rohstoffe, vor allem des Muschelkalks, gestattet die Herstellung frühhochfester, bedampfbarer Zementsorten für die hohen Festigkeits-

STANDPUNKTE





werte „350", „400" (kp/cm²) und darüber, wie sie vorwiegend für den Bau von Flugplätzen, Fernsehtürmen, Autobahnen dringend benötigt werden.
Wichtig für die Standortwahl waren außerdem die Möglichkeiten der ingenieurtechnischen Ver- und Entsorgung, die Bereitstellung solcher Energiemengen (70 MW), wie sie für ein Zementwerk dieser Größe benötigt werden sowie auch der Anschluß an ein leistungsfähiges Schienen- und Straßennetz ohne erheblichen Aufwand. Etwa 90 Prozent der Produktion, das sind 6000 t/Tag, sollen mit der Bahn versandt werden; das sind täglich acht schwere Güterzüge. Es mußte also auch Platz für den stattlichen Werkbahnhof mit 26 Gleisen verfügbar sein.
Schließlich war noch die Frage der verfügbaren Arbeitskräfte

Abb. unten Die Großbaustelle VEB Eichsfelder Zementwerke Deuna
Abb. links Allein 80 Millionen Mark wurden für Entstaubungsanlagen investiert; die Emissions- und Imissionswerte werden mit 0,15 g/m³ weit unter den zulässigen Normen liegen. Auf dem Foto die elektrische Gasreinigung (EGR) für die 1. Ofenlinie.
Fotos: Petri



1 August 1975, FDJ-Aktivtagung der Großbaustelle, zur Diskussion spricht Jungingenieur Hans Schmidt: Die Elektriker vom KEAB tun alles, um den Termin 7. Oktober für die 1. Ofenlinie einzuhalten

2 Für sein KEAB-Kollektiv übernimmt Genosse Manfred Pflume (rechts) die Wanderfahne für den Quartalssieger im sozialistischen Komplexwettbewerb der Großbaustelle

3 Die Jugendbrigade Kurt Hellmich (rechts) des VEB Bau- und Montagekombinat Erfurt wurde mit der Wanderfahne des Ministeriums für Bauwesen ausgezeichnet



entscheidend. Im bislang überwiegend landwirtschaftlich orientierten Eichsfeld wurden diese frei durch die Steigerung der Arbeitsproduktivität in den LPG sowie durch die Konzentration und Intensivierung der dort traditionell angesiedelten handwerklichen Zigarrenproduktion.

Für den vollen Produktionsbetrieb im neuen Zementwerk werden etwa 1100 Arbeitskräfte benötigt, die dann zum großen Teil als „Pendler" aus mehr als 100 Ortschaften in einem Umkreis von über 50 km kommen werden, aus den Kreisen Heiligenstadt, Worbis, Nordhausen, Sangerhausen und Mühlhausen.

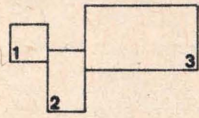
Umwelteinflüsse

Was verändert sich nun für die Werktätigen an ihren Wohnorten? Gemeinsam mit dem gleichfalls neuen VEB Baumwollspinnerei und Zwirnerei, in dem vor allem Frauen arbeiten, wurden und werden durch das neue Zementwerk umfangreiche Einrichtungen zur kulturellen und sozialen Betreuung geschaffen.

So unter anderem in Leinefelde eine Mehrzwecksporthalle mit Gaststätte, Kinder-Betreuungseinrichtungen, eine Schwimmhalle und eine Ambulanz; mehrere Gaststätten wurden renoviert. Auch mit den Räten der anderen Kreise, aus denen die Beschäftigten kommen, wurden die Kultur- und Bidungspläne abgestimmt, der Ausbau von Bibliotheken vereinbart und weitere Maßnahmen.

Nicht zuletzt war es politisch bedeutsam und damit für den Standort des neuen Zementwerkes ausschlaggebend, daß die Arbeiterklasse im Eichsfeld zahlenmäßig und damit also ihr Einfluß gestärkt wird. Erste Erfolge zeichnen sich bereits ab, vor allem infolge der Patenarbeit der Brigaden unter der Jugend, in den Schulen. So wurde im vorigen Jahr im Dorf Deuna erstmals seit Bestehen unserer Republik eine Jugendweihe gefeiert!

Macht sich auf diese Weise der günstige Einfluß des VEB Eichsfelder Zementwerke auf die Umgebung bemerkbar, so soll



andererseits jegliche negative Auswirkung auf die Umwelt verhindert werden. Der unmittelbare Standort wurde so gewählt, daß er bei der in dem Gebiet vorherrschenden Windrichtung aus West mindestens 2 km ... 3 km östlich der nächsten Ortschaften liegt, der Schornstein 100 m hoch ausgeführt und ein Schutzgehölzgürtel rings um das Werk angelegt, um den Nahstaub zu binden. Beim Aufbau des Zementwerkes wurden alle Staubaustrittsstellen umhaust, anstelle der üblichen Lagerhallen Silos für Klinker und Zement errichtet und die Verladesilos unterfahrbar für Waggons und Lkw eingerichtet, so daß nahezu staublos beladen werden kann. Schließlich wurden in die Brennöfen umweltfreundliche Ölfeuerungen eingebaut sowie in die Abluftsysteme elektrostatische Filter und Gewebe-Abscheider.

Produktionsentscheidungen

Technologisch entschied man sich für das moderne Trockenverfahren, das der VEB Zementanlagenbau Dessau des Kombinates SKET entwickelt hat: Es benötigt nur noch 780 kcal/t Klinker, international ein Bestwert.

Wesentlich ist, daß in Deuna erstmals in unserer Republik ein Prozeßrechner „on line", also unmittelbar zur Steuerung der Prozeßabläufe, zur Automatisierung eines Zementwerkes dieser Größenordnung eingesetzt wird, und zwar ab Rohmehlanlage. Deshalb sind im Produktionsprozeß, unmittelbar vor Ort, nur sehr wenig Menschen tätig. Die on-line-Prozeßsteuerung wirft für die Inbetriebnahme des Werkes große Probleme auf: während früher einzelne Abschnitte funktionell erprobt und in Betrieb genommen werden konnten, ist das jetzt nur im Komplex möglich.

Der hohe Automatisierungsgrad war nur durch den Einsatz der modernen „Semi-Elektronik" zu verwirklichen, die vom VEB Kombinat Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin (KEAB) in Verbindung mit dem Institut für Elektroanlagen (IEA) entwickelt wurde. Ohne die zuverlässige und raumsparende Semi-Elektronik wäre eine derartige Zentralisation aller Schalt- und Steuerungsfunktionen überhaupt nicht denkbar: Die zentralen Schaltwarten würden den Umfang mehrgeschössiger Gebäude einnehmen.

Wichtig war auch die rechtzeitige Qualifizierung der späteren Arbeitskräfte, die bereits jetzt in anderen Zementwerken der DDR praktisch unterwiesen werden oder beim Bau ihres Werkes mitarbeiten, um die Anlagen, an denen sie später eingesetzt werden, „von innen her" kennenzulernen. Außerdem gibt es ein umfangreiches Qualifizierungsprogramm an der Betriebsakademie.

Vom Fordern und Fördern

Als einen der Betriebe, die auf der Großbaustelle gute Jugendarbeit leisten, bezeichnet der FDJ-Sekretär der Grundorganisation, Frank Lowag, den VEB Kombinat Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin (KEAB). Von des-

sen Montagekräften sind fast die Hälfte Jugendliche. Der Stammbetrieb dieses Kombinats hatte vor allem junge Hochschulabsolventen und frischgebackene Facharbeiter auf die Schwerpunktbaustelle delegiert. Dieses Vertrauen barg freilich auch ein Risiko, das wesentlich davon abhing, wie die „alten Baustellenhasen" bereit waren, den Neuankömmlingen ihre Erfahrungen freimütig weiterzugeben.

Es kam darauf an, die Jugendlichen nicht für Tage oder gar Wochen „hängen" zu lassen, sondern sie sofort in das Baustellenleben zu integrieren. Angesichts des Verhältnisses 50/50 zwischen „Alten" und „Jungen" wäre es denkbar gewesen, jedem erfahrenen Monteur einen Neuling zur Betreuung zuzuweisen.

„Wir sahen aber den besseren Weg darin, konsequent Jugendmeisterbereiche zu bilden und ihnen eigenverantwortlich Jugendobjekte zu übergeben, um ihnen die Möglichkeiten zu Erfolgserlebnissen einzuräumen", erzählt Manfred Pflume, 45 Jahre, amtierender Baustellenleiter des KEAB. „Das Hauptproblem dabei bestand darin, die geeigneten Leiter zu finden, die sowohl genügend jung an Jahren wie auch genügend reich an Erfahrungen unter den harten Bedingungen des Baustelleneinsatzes waren. Richtig war sicher auch, daß wir uns nicht scheuten, die Jugendkollektive gerade an den Schwerpunkten des Geschehens einzusetzen, von deren Fortgang die Termine des Gesamtobjektes entscheidend abhingen. Die Ergebnisse sprechen für sich: Die Teilobjekte Hochspannungsstation Kalk, Ton, Sand, die uns zum Teil mit vielen Wochen verspäteter Montagefreiheit übergeben worden waren, wurden von den Jugendmeisterbereichen termingerecht fertiggestellt."

Gegenwärtig gibt es für die Jugendmeisterbereiche nur ein Ziel: Sicherung des Probelaufs der Ofenlinie I zum 7. Oktober – das ist der Beitrag der FDJ-Grundorganisation der Großbaustelle zum Kongreß der Arbeiterjugend der DDR.

Einer der Absolventen, die unmittelbar von der Hochschule auf die Baustelle kamen, ist Hans Schmidt, 27 Jahre, im Kollektiv der „AI", der Anlageninbetriebnahme, die traditionsgemäß meist routinierten Ingenieuren vorbehalten war. „Für mich und die anderen Jungingenieure bedeutet dieser Einsatz immens viel Neues: Zum ersten Mal auf Außenmontage und auf einer solchen Großbaustelle! Und gleich in die ‚AI', wo viele knifflige Probleme auftauchen, wo viel selbständige Arbeit verlangt wird; und dann auch noch mit der Semi-Elektronik konfrontiert, von der wir auf der Hochschule noch nicht einmal gehört hatten. Aber nachdem ich die erste Verblüffung überwunden habe, kann ich die Anlageninbetriebnahme jedem Absolventen und jungen Facharbeiter, der sich gern frischen Wind um die Nase wehen lassen möchte, nur empfehlen.

Hier bietet sich einem jungen Mann die Möglichkeit, selbständig zu arbeiten, viele und höchst unterschiedliche technische Probleme kennenzulernen. Der Einsatz auf einer Großbaustelle verlangt ganze Kerle, stillt Abenteuerlust und Erlebnishunger, bietet Stolz, an Brennpunkten des Ausbaus unserer Volkswirtschaft dabei zu sein – na, und nicht zuletzt kommt man auch im Netto-Verdienst weit besser weg als beim stationären Einsatz in Projektierung oder Technologie."

Seine Kollegen Hans-Joachim Petereit und Manfred Lehmann, beide ebenfalls Hochschulingenieure, ergänzen: „Anfänglich bereiteten uns ja das frühe Aufstehen, die lange Arbeitszeit auf der Baustelle, montags bis donnerstags von 5.30 bis 18.30 Uhr, manche Beschwernis.

Abends hatten wir nicht einmal mehr Lust und Kraft auf ein Glas Bier. Der späte Feierabend, die körperliche Erschöpfung waren für uns Neulinge ein echtes Handicap bei der Entfaltung eines frohen Jugendlebens'.

Heute, nach einigen Monaten, sind wir die harten Anforderungen schon gewohnt, haben wir uns in der Jugendarbeit konkrete Ziele gesetzt. So wollen wir bis zum Kongreß der Arbeiterjugend der DDR den Organisiertheitsgrad der Jugendlichen unseres KEAB-Kollektivs von 50 auf mindestens 80 Prozent erhöhen; wollen im Keller unserer Arbeiterwohnunterkunft in Leinefelde einen Disko-Club einrichten sowie einen Volleyplatz ausbauen."

Woran liegt es, daß die Jugendarbeit des KEAB-Kollektives von der FDJ-Grundorganisation der Großbaustelle so günstig beurteilt wird?

Vom Jugendfreund zum Freund der Jugend

Es liegt mit an der Tatsache, daß viele der heute leicht ergrauten Vorgesetzten langjährige eigene Erfahrungen in der Jugendarbeit, auch als Jugendfunktionäre haben. Zum Beispiel Manfred Pflume. Seit Gründung der FDJ bis zu seinem 29. Lebensjahr Mitglied der FDJ; von 1949 bis 1952 FDJ-Sekretär im Zementwerk Rüdersdorf; seit 1974 arbeitet er beim KEAB. Doch wann und wo immer er war:

Stets war er beauftragt und befaßt mit der Bildung von Jugendkollektiven, von Jugendneuererbrigaden, mit der Übernahme von Jugendobjekten. Verständlich, daß sein Wort auch heute noch in der Jugendarbeit Gewicht hat. „Es kommt mir nicht nur darauf an, Schrittmacher zu haben, die die anderen mitreißen; noch wichtiger ist mir, daß ich keine Zurückgebliebenen habe. Die FDJ steht allen Jugendlichen offen; wir nehmen aber auch nicht unbesehen jeden, der zu uns will."

Robert Eckelt

Herzlichen Dank den Genossen des Zentralkomitees des Komsomol, der Redaktion „Technika Molodjeshi" und des Gebietes Irkutsk, die die Chefredakteure der populärtechnischen Jugendzeitschriften der RGW-Länder zu ihrer 8. gemeinsamen Beratung in die UdSSR eingeladen hatten. Im Rahmen dieser Zusammenkunft führte eine Exkursion nach Ust-Ilimsk, Bratsk, Irkutsk und zum Baikal-See. Wir sahen und erlebten

Sibirische Dimensionen



An der Straße zum zwölf Kilometer von der Stadt entfernten Baugelände des Holzverarbeitungskombinates macht dieses Monument auf das Unions-Komsomolobjekt aufmerksam

Ust-Ilimsk

Flughafen Bratsk. Starten und Landen von Flugzeugen in Zeitabständen, die unter denen des Berliner S-Bahnverkehrs und seiner Zugfolge liegen. Knotenpunkt des „Vorortverkehrs" in die umliegenden Städte und Siedlungen. Jemand sagt, daß 500 Kilometer keine Entfernung seien. So weit wollen wir nicht, unser Reiseziel heißt Ust-Ilimsk, ist nur 250 Kilometer von Bratsk entfernt, ein sibirischer Katzensprung.

Für unsere Gruppe stehen zwei Doppeldecker vom Typ An-2 bereit. Das ist gut so! Ihre Flughöhe ist geringer als die der IL-14 und der Jak-40, wir können also mehr Eindrücke von der Taiga und der Angara in uns hineinfressen. Sibirien ist abenteuerlich und romantisch, aufregend, es mit der kleinen An-2 zu überfliegen, ist auch nicht uninteressant! Vor dem Start macht uns der Pilot darauf aufmerksam: „Während des Fluges nicht rauchen und nicht spazierengehen!"

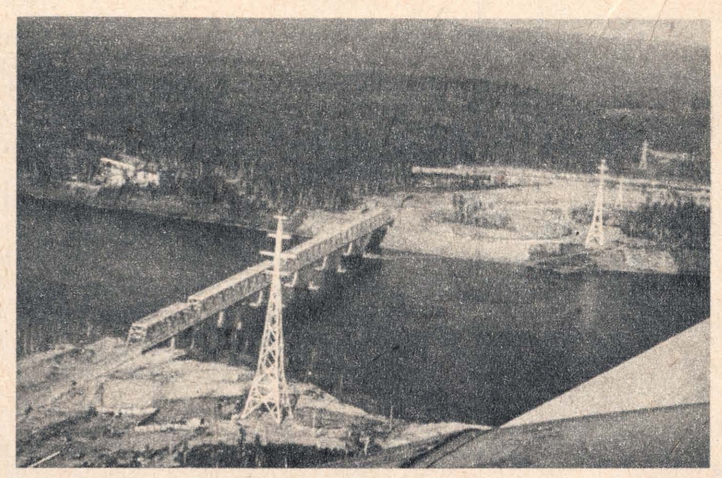
Landung in Ust-Ilimsk.

Seine Menschen ...

Großer Bahnhof auf dem Flugplatz. Der Erste Sekretär der Stadtleitung des Komsomol und weitere Genossen empfangen uns wie alte Bekannte, obwohl wir uns das erste Mal begegnen. Das erste Mal? 9000 Kilometer von Halle entfernt eine Rückblende zu den erlebnisreichen Tagen des III. Festivals zwischen der Jugend der UdSSR und der DDR! Am Handgelenk des Ersten Sekretärs entdecke ich die Armbanduhr, auf dem Zifferblatt das Emblem des Festivals. Kurze Dämmerpause, bin ich ihm in Halle begegnet? ... Es dämmert? Freitag, 16. Mai, Hettstedt, Treffen mit Freunden der BAM, weiteren Großbaustellen des Komsomol und der Drushba-Trasse. Leonid Schagin! Nochmals herzliche Umarmung. Ich teile Leonid mit, daß das Telegramm des Komsomol, das unser sozialistischer Jugendverband nach dem Festival erhalten hat, große Freude bei den FDJlern ausgelöst hat und als ein weiteres Dokument unserer unzerstörbaren Freundschaft gewertet wird. „Weißt du, Peter, das Telegramm ist ja eine offizielle Sache, aber ich kann dir versichern, daß jeder einzelne Komsomolze, der Halle miterleben durfte, ‚hall'auf begeistert ist. Zwar waren die Tage dort lang und die Nächte kurz, oft nur zwei Stunden Schlaf, aber die Begeisterung hat uns wach gehalten." So Leonid.

Mit drei Jahren kam er nach Irkutsk, in die Gebietsmetropole. Seit drei Jahren ist Leonid in Ust-Ilimsk. Ob er Kinder habe? Ja, zwei. Warum nicht drei? „Nun, warten wir's ab!" meint Leonid.

Valentina Fedotowa ist Hydrotechnikerin. Als sie nach Bratsk kam, hatte sie vor, dort bis zum Einbruch des frühen Winters zu arbeiten und dann wieder heimzufahren. 16 Jahre sind seitdem ins Land gegangen. Sechs von ihnen galten dem Bau von Bratsk, seit zehn Jahren ist sie in Ust-Ilimsk dabei. Sie erinnert sich: „Anfangs waren wir nicht viele, in 14 Zelten konnten alle untergebracht werden. Die Zelte konnten wir bald wieder einrollen, wir bauten Wohnungen und ließen uns so richtig nieder. Natürlich haben wir viel gearbeitet. Einmal, bei einem Dammbruch, blieben wir auch nach der Schicht da, bauten am Wehrgerüst, bereiteten Beton, und es war schon viel, wenn wir fünf Stunden zum Schlaf hatten. War das ein Fest, als die Angara gesperrt wurde! ... Ja, es war schon nicht gerade leicht, aber das empfanden wir damals nicht, das Leben war eben zu interessant, und lebensfroh waren und sind wir auch. Übrigens habe ich so viele Kinder, wie ich an Kraftwerksbauten mitwirkte: Marina wurde in Bratsk, Sascha in Ust-Ilimsk geboren. Ja, jetzt sollte man zum Kraftwerksbau nach Bogutschany gehen!" lacht Valentina.

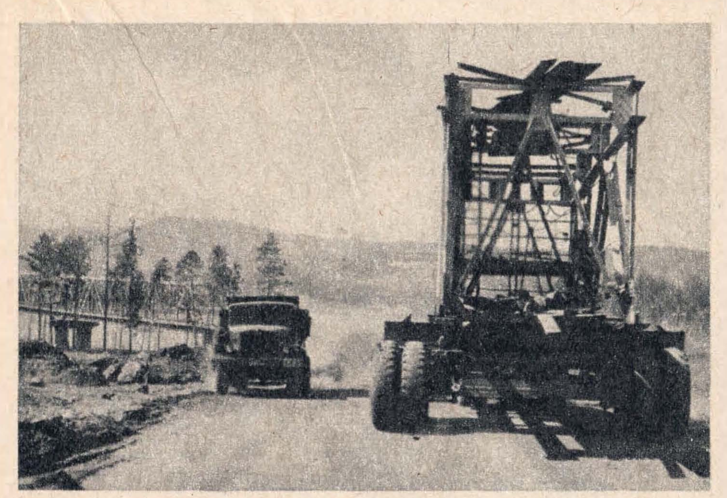


Dieser Brückenneubau verbindet die Ust-Ilimsker Stadtteile

Ein Alteingesessener, ein etwas untersetzter, breitschultriger und offenkundig sehr starker Mann ist Nikolai Wassiljewitsch Sisych. Er ist Jäger, unterscheidet sich aber von der landläufigen Vorstellung von einem Taigajäger recht augenfällig. Nikolai Wassiljewitsch hat einen weiten Gesichtskreis und ist sehr belesen, auch in Fachliteratur.

Der Jäger lebt jetzt am Rande von Ust-Ilimsk, auf dem Gelände des Sowchos „Newon". Hier, im Dorf Newon, wurde er vor gut siebzig Jahren geboren. Er brannte Bäume in der Taiga ab, rodete sich eine Parzelle aus und bestellte sie.

„Unser Dorf war nicht sehr groß", erinnert er sich. „Etwa ein halbes



Achtung, Überbreite!

Hundert Häuser und so an die 300 Einwohner. Im Sommer konnte man es mit einem Boot auf der Angara erreichen, im Winter mit Schlitten, ebenfalls auf der Angara.

Reich waren wir nicht, und meine drei Brüder und ich schliefen unter einer Decke. Ich weiß noch, wie der Vater uns Kinder zu den illegalen 1.-Mai-Feiern der Verbannten mitnahm. Als die Revolution begann, wählten die Leute meinen Großvater Nikifor zum Vorsitzenden des Revolutionskomitees. Das Dorf lieferte dem Staat Getreide und kämpfte gegen die Weißgardisten. Im Jahre 1924, schon als Komsomolze, nahm ich an der Gründung einer Viehzüchtergenossenschaft teil. Wir kauften gemeinsam zwei ‚Maccormick'-Mäher. Später gründeten wir eine Kommune. Damals war ich Komsomolsekretär. Bald trat ich der Kommunistischen Partei bei, war Sekretär der Parteizelle, arbeitete im Rayonkomitee der Partei, war sechs Jahre lang Kolchosvorsitzender, denn wir hatten inzwischen schon einen Kolchos ...

Als in den 60er Jahren gleich neben unserem Newon die Baustelle Ust-Ilimsk entstand, waren die Leute im Dorf nicht unbedingt erfreut. Sie machten sich um ihr Jagdgewerbe Sorgen. Mit der Zeit aber gingen viele Dorfbewohner zur Baustelle. Wenn man heute die Leute fragt: ‚Na, wie ist es, schlechter oder besser geworden?' lächeln sie nur. Und tatsächlich, wir haben jetzt Elektrizität, fernsehen können wir auch ..."

Zwei Schleifen hat sich Ludmilla Ochitina in ihr dunkles Haar gebunden. Auch ihre Anwesenheit in Ust-Ilimsk ist bedeutungsvoll:

„Nach dem Abschluß des Studiums an einer pädagogischen Lehranstalt reiste ich nach Sibirien. Hier arbeite ich seit drei Jahren als Kindergärtnerin ..."

Das Durchschnittsalter der Ust-Ilimsker beträgt 25 Jahre. Und wie der stellvertretende Bürgermeister feststellt, weist die Stadt beinahe die höchsten Geburtenzahlen der Russischen Föderation auf. 1974 wuchs Ust-Ilimsk um 9000 Einwohner, sie beherbergt heute über 40 000, 300 000 sieht der Generalbebauungsplan für die Zukunft vor.

... und ihre Objekte

Am Stadteingang eine monumentale Losung: „Wir sind geboren, um Märchen Wahrheit werden zu lassen!"

Am 14. Oktober 1962 schlugen hier die ersten Komsomolzen Trassen in die Taiga und begannen mit dem Bau des Wasserkraftwerkes. Dieser Stoßtrupp trug den Namen „Nikolai Ostrowski", Autor des Buches „Wie der Stahl gehärtet wurde". Sechs Zelte dienten als Unterkunft. Ausrüstungen und Verpflegung wurden aus Bratsk angeflogen.

Seit 1966 ist Ust-Ilimsk komplexes Komsomolobjekt. Dazu gehören der Bau der Stadt, des Wasserkraftwerkes und des Holzverarbeitungskombinates, eines der größten RGW-Objekte, an dem sich im Rahmen der sozialistischen ökonomischen Integration auch die VRB, die UVR, die DDR, die VRP und die SRR beteiligen. Zu den hier tätigen 5500 Facharbeitern, Projektanten und Konstrukteuren gehören auch Freunde der genannten Länder. Unsere Republik wird durch ein recht umfangreiches Kollektiv von FDJlern vertreten.

Die UdSSR zeichnet für die ingenieurmäßige Vorbereitung des Geländes (allein das Zellulosewerk nimmt eine Fläche von 521 ha ein!), die Projektierung und Errichtung des Werkes verantwortlich. 40 Prozent der veranschlagten Kosten werden von den anderen beteiligten RGW-Ländern durch Lieferung von Metallkonstruktionen, Maschinen, Anlagen, Baumaterial und Transportmitteln getragen. So kommen aus der UVR Metallkonstruktionen für Lagerhäuser, Ventilationsanlagen, sanitäre Anlagen, Kabel u. a., aus der VRB Metallkonstruktionen, wärmeisolierte Plattenbauelemente für Wände und Dächer, aus der DDR Metallkonstruktionen in einer für den Norden bestimmten Sonderausführung, Ventilationsanlagen und Elektroausrüstungen. Die VRP liefert Metallkonstruktionen, verschiedene Ausrüstungen, Zement, Farben, Transportmittel, und aus der SRR gelangen Metallkonstruktionen für Gebäudegerüste, Elektro- und Ventilationsausrüstungen hierher. Die UdSSR wird als Gegenleistung jedem der beteiligten Länder zwölf Jahre Sulfatzellulose liefern. Die DDR wird wie die anderen Partner jährlich 50 000 Tonnen Zellulose erhalten.

1977 wird der erste und 1978 der

zweite Abschnitt des Holzverarbeitungskomplexes in Betrieb genommen werden. Die Gesamtfläche, die zum Kombinat gehört, beträgt etwa 3,5 Mill. ha, das bedeutet: über 430 Mill. m^3 Holz (das ist mehr als der Waldbestand der DDR!), von denen das Werk jährlich über 3 Mill. m^3 verarbeiten wird. Nun könnte manch einer sagen, daß man sich ja dann schon ausrechnen könnte, wann die jetzige Taiga eine Glatze hat. Zur Beruhigung solcher Pessimisten ist zu sagen, daß der gesamte gefällte Holzbestand sich in 100 Jahren reproduziert. Nicht von heute auf morgen, kontinuierlich. Es werden ja im Jahr auch nicht 430 Mill. m^3 Holz eingeschlagen.

Um die unvorstellbaren Ausmaße des Kombinates annähernd begreiflich zu machen, noch zwei Angaben: der Kombinatskomplex wird über 1000 km Straßen und 78 km Eisenbahnlinien verfügen.

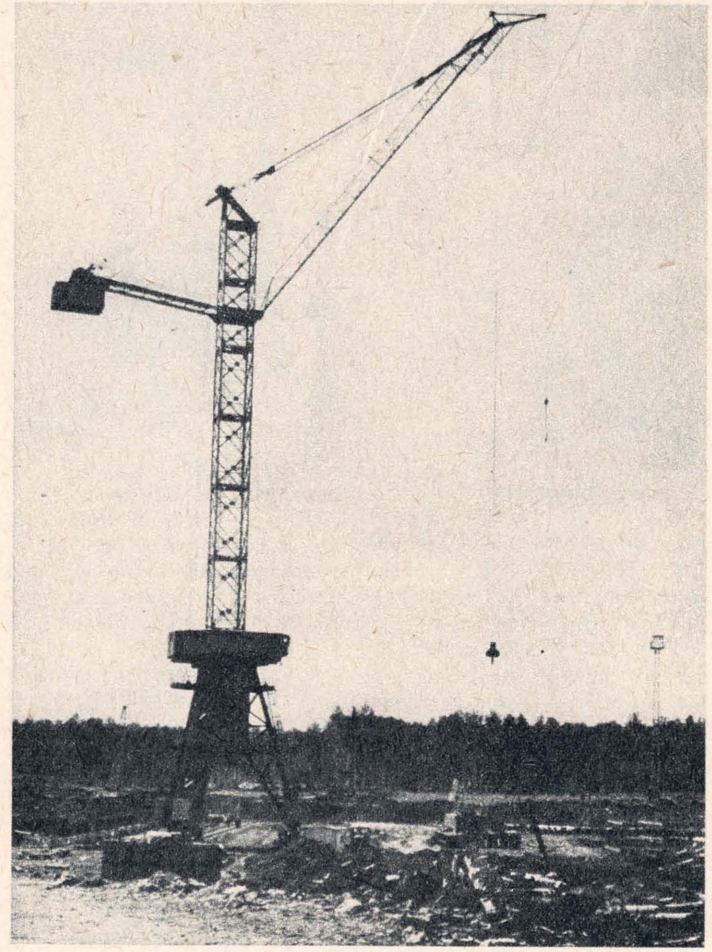
Alltäglich ist es, Werkteile eines großen Betriebes getrennt voneinander zu errichten.

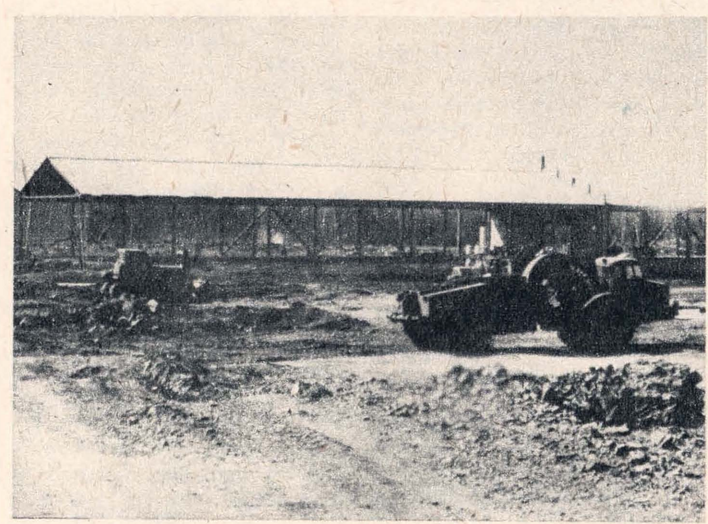
Der ewige Frostboden in Ust-Ilimsk diktiert seine Bedingungen und zwingt dazu, neue Lösungen zu finden. Erstmalig werden alle Abteilungen des Zellulosewerkes unter einem Dach konzentriert, das eine Fläche überspannt, auf der etwa 18 Fußballfelder markiert werden könnten! Das ermöglicht zentrale Beheizung, Belüftung, Kanalisation und Verwertung der Abfälle.

Abfälle häufen sich bereits zu Beginn des technologischen Zyklus – Äste, Späne, Splitter.

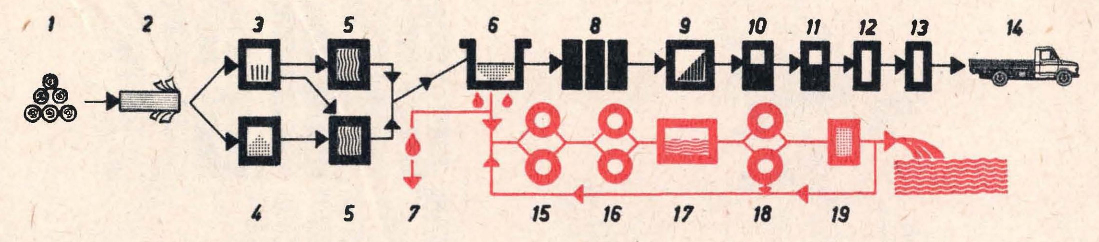
In unmittelbarer Nähe älterer Betriebe wuchsen Abfallberge empor, erinnerten an die Halden der Abraumschächte. Diese Abfälle verfaulten oder brannten monate- ja jahrelang. Nicht so in Ust-Ilimsk. Hier werden alle Äste und Späne sowie nicht durchgedämpfte Holzstücke aus den Hauptdämpfkesseln nochmals in einem besonderen 37 m hohen Dämpfkessel behandelt.

Nach dem Dämpfen und Behandeln mit Lauge wird aus den ursprünglichen Abfällen Zellu-





Auf dem Baugelände des Holzverarbeitungskombinates



Vereinfachtes Schema des technologischen Prozesses im zukünftigen Zellulosewerk
1 Holzlager; 2 Entrindungsstation; 3 Zerspanungsanlage; 4 Abfallbunker für Sägemehl und Äste; 5 Dämpfkessel; 6 Diffusor zum Waschen der Zellulosemasse; 7 Rückleitung des Wassers in die Produktion; 8 Reinigungsanlage; 9 Filter; 10 u. 11 Bleichaggregate 12 Trockenanlage; 13 Verpackungsmaschinen; 14 Transport zum Lager; 15 Laugenentfärbung; 16 Homogenisatoren; 17 Primärkläranlage; 18 Schlammbelebungsanlage; 19 Sekundärkläranlage
Fotos und Zeichnung: Haunschild

lose. Die Kapazität dieses Kessels beträgt 170 t Zellulose je Schicht. Der Kessel arbeitet kontinuierlich: oben werden die Späne eingefüllt, mit den erforderlichen Reagenzien versetzt und bei einer Temperatur von 125 °C etwa 5 min gedämpft, dann rutscht die Masse tiefer, in eine Temperaturzone von 170 °C, wird gewaschen und gelangt nach etwa 6 h als fast fertige Zellulose unten aus dem Kessel heraus. Nach dem Waschvorgang wird die Spänezellulose in einen erhitzten Luftstrom eingeblasen, getrocknet und für die weitere Verarbeitung gepreßt. Eine derartige Anlage wird in der UdSSR zum ersten Mal eingesetzt.

Um gedämpfte Holzmasse in Zellulose zu verwandeln, müssen alle Beimengungen und chemischen Substanzen entfernt werden, die bei der Bearbeitung eingesetzt wurden. Zu diesem Zweck wird die Zellulose gewaschen und gebleicht. In Ust-Ilimsk werden für das Waschen neue, umweltfreundliche Diffusoren verwendet. Das erste Waschen erfolgt durch eine Diffusionsanlage direkt im Kessel. Vor dem weiteren Einsatz, zum Beispiel zum Herstellen von Papier, muß die Zellulose chemisch gebleicht werden. Gewöhnlich erfolgt das Bleichen in mehreren Etappen: die Zellulose wird mit Chlor behandelt, anschließend mit Chlordioxid. Und gerade Chlor bildet die schädlichsten Abwasser und verschmutzt die Flüsse.

Im Zellulosewerk Ust-Ilimsk werden erstmalig die Bleichvorgänge mit Sauerstoff und mit Lauge anstatt mit Chlor durchgeführt. Die Abwasser der Bleichabteilung werden in einen Primärmischer geleitet und mit Kalkmilch und Frischlaugenschlacke vermischt. Dadurch wird erreicht, daß die Färbung der Abwasser um 85 Prozent ... 95 Prozent reduziert wird. Am Ausgang der Betriebskanalisation ist ein automatisches Kontrollgerät vorgesehen, das die elektrische Leitfähigkeit der Abwasser registriert. Überschreitet sie das Normale, schaltet sich eine Pumpe ein, die das Wasser zur zusätzlichen Reinigung und Entfärbung ableitet.

Im Projekt vorgesehen ist das wiederholte Verwenden von gereinigtem Abwasser und Gasen. Nach dem Reinigen in Elektrofiltern werden die Kondensate wieder der Produktion zugeführt. Somit gelingt es, den Wasserverbrauch um 20 Prozent Frischwasser zu senken. Eine Menge, die sicher auch den Nichtfachleuten etwas aussagt. Denn zum Gewinnen einer Tonne Zellulose benötigt man immerhin 250 t reines Wasser, nicht einfach reines, sondern chemisch reines!

Schritte nach vorn in der Technologie der Zellulose- und Papierproduktion. Und doch träumen Auftraggeber und Projektanten von der idealen Variante: Arbeit im geschlossenen Zyklus. Das ist dann der Fall, wenn z. B. das Industriewasser in einem hermetisch geschlossenen Zyklus zirkuliert. Es ist möglich, daß das Ust-Ilimsker Zellulosewerk in Zukunft auf diese Weise produzieren wird.

Was wird das Holzverarbeitungswerk produzieren? Jährlich 500 000 t Zellulose, darunter die für die Reifenindustrie erforderliche Kordzellulose, ferner 1200 m³ Bretter für das Bauwesen, Holzspanplatten, Kolophonium, Futterhefe u. a.

Diese Menschen!

60 Nationalitäten und Völkerschaften der UdSSR repräsentieren die Ust-Ilimsker. Aus dem warmen Süden kamen sie hierher, fanden sich damit ab, Temperaturunterschiede von 100 °C im Jahr verkraften zu müssen, an die −65 °C im Winter und zeitweise über 35 °C im Sommer. Und der Sommer ist kurz, durchschnittlich 80 frostfreie Tage im Jahr. Man sagt, wenn im Juni kein Sommer ist, dann im Juli nicht mehr. Mancher kommt und ist enttäuscht: ihm erscheint es unvereinbar mit seiner gesunden Romantik und dem zu Taten beflügelnden Abenteuerdrang, daß er in einer komfortabel ausgestatteten Wohnung hausen soll, er möchte in einem Zelt wohnen.

Und was machen die 7000 Komsomolzen, die in 52 Brigaden an den drei Objekten, weiterer Aufbau der Stadt, Wasserkraftwerk und Holzverarbeitungskombinat, wirken? Sie arbeiten, sie wetteifern nach dem Vorbild der Moskauer Komsomolorganisation um das Recht, die Grußadresse des Komsomol an den XXV. Parteitag der KPdSU unterschreiben zu dürfen. **Peter Haunschild**

SPIEGELFLUG UND STERNSPRUNG



Über 250 000 Zuschauer erlebten zum Abschluß der II. GST-Wehrspartakiade in Magdeburg die Großflugschau. Sie stellte eine Demonstration hohen fliegerischen Könnens dar und begeisterte durch Wagemut und Kühnheit der Piloten, die meisterhaft ihre JAK 18 A, AN 2, WILGAS, Hubschrauber und Agrarflugzeuge beherrschten. Technische Brillanz paarte sich mit aufsehenerregenden Leistungen.

Wie schon bei früheren Flugschauen war das Segelfliegertrio aus Riesa wieder vertreten. Wilhelm Pech, Günter Ambros und Wolfgang Eilhardt haben in den letzten Jahren als ehrenamtliche Ausbilder der GST so manchem jungen Segelflieger den Schatz ihrer Erfahrungen vermittelt. Daß ihnen selbst noch immer niemand den Rang streitig macht, die einzigen Kunstflieger der Welt zu sein, die mit Segelflugzeugen ein Programm absolvieren, das sonst nur den Motorflugzeugen vorbehalten ist, spricht für das fliegerische Niveau der drei.

Von polnischen WILGAS-Maschinen hochgeschleppt, klinkten sie ihre Segelflugzeuge vom Typ Bocian in 900 Meter Höhe aus, vollzogen die ersten Loopings in einer Kettenkeilformation, wobei sie teilweise eine Sturzgeschwindigkeit von 180 km/h erreichten. Immer wieder fingen sie aus dem Sturz heraus ihre Flugzeuge elegant ab und setzten schließlich zu den letzten Loopings in einer Höhe von nur knapp 100 Metern über dem Erdboden an. Dies alles bot einen spielerisch leichten Anblick, erfordert jedoch ein äußerstes Maß an Konzentration, besteht doch der Schwierigkeitsgrad darin, die einzelnen Figuren nicht nur gleichzeitig mit dem Partner auszuführen, sondern dabei noch exakt einen Abstand einzuhalten, der teilweise nicht mehr als zwei Meter beträgt.

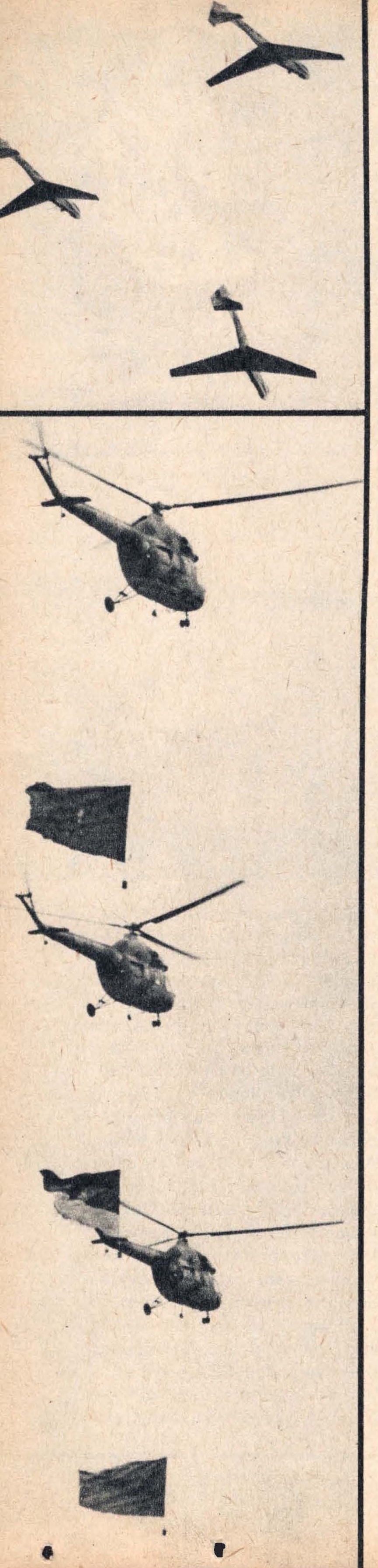
Eine unnachahmliche Leistung, so fanden dann auch die Zuschauer, wobei das gleiche für die Asse des DDR-Motorkunstfluges Heinz Richter und Erwin Bläske zutraf. Doch zunächst ein paar Worte zu ihren ZLIN-526-AFS-Maschinen. Sie haben eine Geschwindigkeit von 252 km/h, wobei sich die Sturzgeschwindigkeit um weitere 100 km/h erhöht. Die Maschine vermag neun



Meter in der Sekunde zu steigen, ihre maximale Flugmasse beträgt 840 Kilogramm. Sie ist mit einem Motor AVIA M 137 A ausgestattet, die Spannweite liegt bei 8,838 m. Die auch unter dem Namen Trainer-Akrobat bekannte Maschine ist für den Motorkunstflug geradezu prädestiniert.

Als die beiden äußerst populären Motorkunstflieger mit ihren Maschinen in einer Höhe von etwa tausend Metern über dem Platz erschienen, war dann auch sofort die Atmosphäre spannungsgeladen. Alle warteten auf den Spiegelflug, jenem fliegerischen Leckerbissen, den man nicht alle Tage vorgesetzt bekommt. Schließlich war es soweit: Richter drehte seine Maschine auf den Rücken, flog nun über eine lange Strecke mit dem Kopf nach unten und zwar parallel zur Maschine seines Flugkameraden, wobei der Höhenabstand nicht mehr als drei Meter betrug. Bei einem zweiten Start zerschmetterten sie mit den Tragflächen ihrer Flugzeuge aufsteigende Luftballons. Bei jedem Anflug zerplatzte einer der Ballons, gleich in welche Höhe er bis dahin gelangt war. Als Ballonrammen wird dies in der Fliegersprache bezeichnet, es setzt gutes Augenmaß und eine richtig bemessene Geschwindigkeit voraus. Nur diese beiden Kunstflieger beherrschen dieses Metier.

16 Maschinen des Typs JAK 18 A überflogen zunächst in Rhombenformation das Flugfeld, später zeigten die Piloten, was so alles in diesen schnittigen Maschinen steckt. Abtrudeln bis in Bodennähe – Abfangen und danach völlig senkrechter Aufstieg, wiederum jähes Abkippen –, dies alles mutet ziemlich verwegen an, drückt jedoch letztlich die Sicherheit aus, mit der die jungen Piloten ihre Maschinen beherrschen, und schafft einen Eindruck von dem hohen Ausbildungsstand, den sie sich in der sozialistischen Wehrorganisation erwarben. Überhaupt scheint hier die Bemerkung angebracht, daß mit der Großflugschau nicht irgendeinem Sensationsverlangen entsprochen wurde, sondern hier einmal ein Einblick in das Ausbildungsprogramm der GST gewährt wurde, das darauf zugeschnitten ist, unsere Jugend für den Ehren-



dienst in der NVA vorzubereiten. Was sich mit einem Hubschrauber alles anstellen läßt, bewies der polnische Major Julius Lewandowski. Als er sich in seiner MI 2 wie in einer Kinderschaukel fortbewegte, einmal rückwärts-, einmal vorwärtsschwingend, rief dies unbeschreibliches Erstaunen hervor.

Daß die Agrarflieger der Interflug täglich ein bedeutendes fliegerisches Pensum zu vollbringen haben, dürfte bekannt sein. Vor 18 Jahren machten die Agrarflieger erstmals von sich reden. Mit Maschinen des Typs L 60, AN 2 sowie Z 37 oder Hubschraubern des Typs KA 26 ausgerüstet, leisten sie ein immenses Arbeitsprogramm bei der Schädlingsbekämpfung in Raps-, Kartoffel- und Rübenfeldern, im Obst- und Gemüsebau sowie in der Forstwirtschaft. Auch bei der Unkrautvernichtung im Sommer- wie im Wintergetreide, der Bekämpfung von Mücken und Stechfliegen sind die Agrarflieger geradezu unentbehrlich geworden. Wichtigstes Betätigungsfeld ist indes die Aussat von Getreide, Zwischenfrüchten und Untersaaten, die Kopfdüngung von Kulturen sowie das Ausstreuen von Spurenelementen. Ob Flachland, Berghänge oder Talkessel – Agrarflieger kommen mit jedem Gelände zu Rande.

Während der Flugschau in Magdeburg zeigten die Piloten Günter Fischer und Hans Müller, wie ein Sprühmittel auf einer bestimmten Quadratmeterfläche so aufgetragen wird, daß auch nicht ein Zentimeter Boden unbesprüht bleibt.

Zur Attraktion der Fallschirmsportler gehörte zweifellos der Tropfensprung, bei welchem drei Fallschirmsportler für die Dauer von zehn Sekunden an einem einzigen Schirm aus einer Höhe von 2000 Metern niedergehen. Erst danach lösten sie sich „tropfenweise" von dem Schirm, nunmehr sich der eigenen Fallschirme bedienend. Einer dieser Springer ist der 33jährige Dieter Karl, der in einer Cottbuser PGH tätig ist. Er hat bisher mehr als tausend Sprünge hinter sich, gehörte drei Jahre als Fallschirmjäger der NVA an und leistet heute als ehrenamtlicher Ausbilder auf dem Flugplatz in Neuhaus eine wertvolle Arbeit im Rahmen der GST.
Fächersprünge, Fahnensprünge, Sternsprünge, dies alles waren weitere Höhepunkte der Fallschirmsportler, darunter der DDR-Nationalmannschaft. Acht Maschinen des Typs AN 2 brachten die Fallschirmsportler in die jeweilige Absprunghöhe.
Mit einem Raketensprung erregten die sowjetischen Weltrekordler Wladimir Bogdanow und Iwan Fitisow Aufsehen. Nach einem freien Fall von mehreren hundert Metern entzündeten sie in einer Höhe von etwa tausend Metern ein aus 105 Raketen bestehendes Tagesfeuerwerk.
Daß sowjetische Fallschirmsportler es mit jedem Artisten aufnehmen können, offenbarte sich beim sogenannten Trapezspringen. Während sich der Fallschirm mit einem daran befestigten Trapez öffnete, führten die sowjetischen Fallschirmsportler ihre atemberaubenden Kunststücke mit einer Sicherheit vor, als befänden sie sich unter der Kuppel einer Zirkusmanege.

Wer bei der Großflugschau in Magdeburg dabei sein durfte, der wird dieses unvergleichliche Erlebnis noch lange in seiner Erinnerung bewahren.

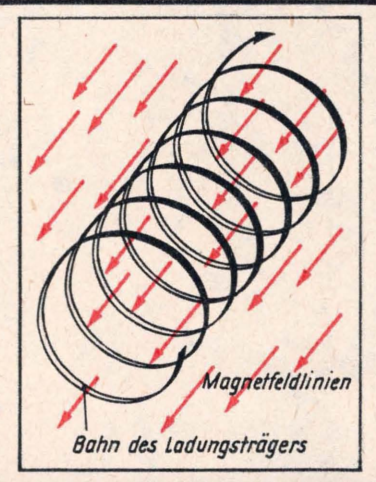
Werner König

EINE SONNE BRENNT IM LABOR TOKAMAK 10

**Wasser als Brennstoff –
diese scheinbar widersinnige Vorstellung
beschäftigt schon seit über einhundert Jahren die Phantasie
von Wissenschaftlern und Technikern,
wie beispielsweise
eine „Prognose" der Londoner „Times" aus dem Jahre 1862 beweist.
Und scheinbar ist dieser Wunsch längst realisiert,
denn der im Wasser enthaltene Wasserstoff ist heute bereits
idealer Treibstoff in Raketentriebwerken.
Doch dazu muß vorher
unter erheblichem Energieaufwand das Wassermolekül
in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt werden –
unter dem Strich
ein Energie-Verlustgeschäft.
Die Aussichten des Wassers, Energierohstoff der Zukunft zu werden,
liegen woanders:**

Sie liegen in der Verschmelzung zweier Wasserstoffkerne zu einem Heliumkern. Dieser Vorgang wird als Kernfusion bezeichnet und läuft in den Sternen seit Millionen und Milliarden von Jahren ab. Verschmilzt man zwei Wasserstoffkerne miteinander, so liegt der Energiegewinn je Reaktion etwa millionenfach höher als bei einer einfachen chemischen Verbrennung von Wasserstoff zu Wassermolekülen. Das Problem der Wasserzerlegung wird bei diesem Überschuß unbedeutend.

Die Natur liefert den Fusionsbrennstoff frei Haus. Aus verschiedenen physikalischen Gründen lassen sich zwar im irdischen Labor nicht die Wasserstoffatome, sondern nur die schwereren Wasserstoffisotope Deuterium und Tritium verschmelzen. Doch in jedem Liter natürlichen Wassers sind 0,03 g Deuterium enthalten. Diese 30 mg zu Heliumkernen verschmolzen, setzen eine Wärmemenge frei, für die 300 l Benzin verbrannt werden müßten. Insgesamt, so schätzt man, betragen die Deuteriumvorräte in den Meeren und Ozeanen 50 Mill. t – entsprechend 5000 Billiarden Liter



Benzin. Diese Menge ist praktisch unbegrenzt.

Hindernisse

Seit über zwei Jahrzehnten beschäftigen sich bereits zahllose Wissenschaftler in vielen Ländern der Welt mit diesen verlockenden Aussichten. Aber obgleich die physikalischen Grundlagen für den Fusionsreaktor bekannt sind, bereitet seine technische Realisierung bisher noch nicht zu überwindende Schwierigkeiten. Denn damit die Kerne der Wasserstoffisotope überhaupt verschmelzen können, müssen sie sich bis auf Entfernungen von 0,01 Billionstel Millimeter annähern. Daß sie das unter irdischen Bedingungen nicht tun, dafür sorgen starke abstoßende Kernkräfte. Nur wenn die Teilchen wie Geschosse mit unvorstellbar hoher Geschwindigkeit aufeinanderprallen, läßt sich diese Barriere überwinden. Dazu muß das Wasserstoffgas aber sehr heiß sein und eine Temperatur von etwa 100 Mill. °C besitzen. Gleichzeitig müssen in jedem Kubikzentimeter Reaktorvolumen mindestens eine Billiarde Deuteriumkerne gefangen sein. Und diese „Minisonne" muß wenigstens eine Sekunde lang brennen, damit genügend Kerne verschmelzen können, um mehr Energie freizusetzen, als für das Aufheizen des Deuteriumgases – das bei diesen Temperaturen natürlich im Plasmazustand existiert – benötigt wird und um die immer vorhandenen Strahlungsverluste zu ersetzen.

Grundlagen der Kernfusion

Wasserstoff, das leichteste Element, kommt in dreifacher Form vor:

- Das weitaus häufigste Isotop „Wasserstoff" besitzt nur ein Proton als Atomkern (^1_1H),
- das Wasserstoffisotop Deuterium hat als Kern ein Proton und ein Neutron (^2_1D),
- das radioaktive Isotop Tritium mit einem Proton und zwei Neutronen im Kern kommt in der Natur praktisch nicht vor, kann aber künstlich erzeugt werden (^3_1T).

Die Verschmelzung von Wasserstoffisotopen zu Helium kann auf verschiedene Weise erfolgen. Für künftige Fusionskraftwerke sind zwei Reaktionstypen besonders interessant:

$2D + 3T \rightarrow 4He + 1n$ (14,1 MeV) + 3,5 MeV,

d. h. es entstehen bei der Verschmelzung eines Deuterium- mit einem Tritiumkern ein Heliumkern; ein Neutron mit kinetischer Energie von 14,1 MeV und ein weiterer Energiebetrag von 3,5 MeV werden freigesetzt

$2D + 2D \rightarrow 3He + 1n$ (2,5 MeV + 0,8 MeV

und

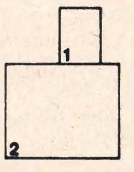
$\rightarrow 3T + 1p$ (3,0 MeV) + 1,0 MeV

d. h., es entstehen bei diesem Reaktionstyp ein instabiles Heliumisotop, ein Kern radioaktivem Tritiums sowie ein Neutron und ein Proton.

Mit Spule und Magneten gefangen

Doch kein Material der Erde würde diesen Temperaturen so lange standhalten. Um dennoch dieses superheiße Gas zu bändigen, wurde Anfang der 50er Jahre von verschiedenen Forschern vorgeschlagen, als unsichtbare und massenlose „Gefäßwand" die ablenkende Kraft der Magnetfelder zu nutzen. Fliegt ein geladenes Teilchen nämlich an den Polen eines Magneten vorbei, wird seine Flugbahn auf vorherbestimmbare Weise abgelenkt. Ein ähnlicher Effekt wird übrigens in den Dynamomaschinen unserer Kraftwerke genutzt. Für die „Brennkammern" eines Fusionsreaktors käme es nur darauf an, geeignet geformte magnetische Felder ausreichender Stärke zu erzeugen, um das Millionen Grad heiße Plasma als „Geist in der Flasche" gefangen zu halten. Um diesen Grundgedanken zu realisieren, sind in den letzten Jahren die verschiedensten technischen Varianten entwickelt und erprobt worden. Die überzeugendsten Ergebnisse wurden bisher mit Anlagen des Tvps „Tokamak" erzielt. Der „Tokamak" ist eine Erfindung sowjetischer Physiker unter Leitung von Akademiemitglied Lew Arzimowitsch. Die Experimente mit der ersten Anlage dieser Art begannen 1960 im Moskauer Kurtschatow-Institut. Der Name „Tokamak" entstand aus der Abkürzung der russischen Bezeichnung für „Ringkammer im Magnetfeld" und kennzeichnet in etwa die Funktionsweise dieser Anlage.

Denn das zu erhitzende Plasma

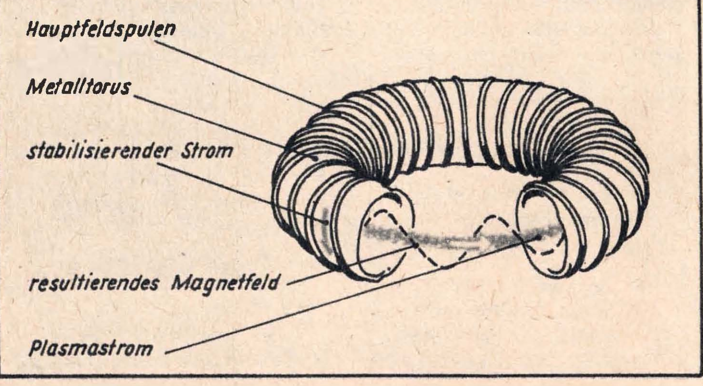


1 Bewegen sich geladene Teilchen in einem Magnetfeld, so werden sie – falls ihre Bewegung nicht parallel zu den Kraftlinien verläuft – auf kreisförmige Bahnen gezwungen und können damit „magnetisch eingeschlossen" werden.

2 Kernfusionsreaktor „Tokamak 3" im Moskauer „Kurtschatow"-Institut

befindet sich in den Anlagen dieses Typs in einem zu einem Ring verschweißten Rohr. Um dieses Rohr sind die Windungen einer Spule gewickelt, durch die kurze Stromimpulse von einigen 10 000 Ampere Stärke fließen. Da das Gas im Inneren des Rohres ionisiert, d. h. elektrisch leitfähig ist, werden dabei – ähnlich wie in einem Transformator – direkt durch das Plasma fließende starke Ströme induziert. Sie heizen das ionisierte Gas weiter auf. Das vom Spulenstrom sowie von einem ganzen System korrigierender und steuernder Spulenwicklungen erzeugte Magnetfeld schließlich sorgt dafür, daß das heiße Plasma keinen Kontakt mit der Rohrwand aufnimmt, sondern sich nur in der Rohrmitte bewegt.

Die mit diesen in den folgenden Jahren immer weiter verbesserten Anlagen in Moskau erzielten Ergebnisse – Plasmadichte, Temperatur und Einschlußzeit – bedeuteten einen bahnbrechenden Fortschritt in der Fusionsforschung. Nachdem die sowjetischen Physiker ihre Ergebnisse der internationalen Fachwelt vorgelegt hatten, und nachdem englische Forscher in den Jahren 1969/70 Gelegenheit hatten, selbst in Moskau zu experimentieren, schossen Tokamaks auch in Forschungszentren anderer Länder aus der Erde. Heute arbeiten außerhalb der UdSSR über zehn Tokamak-Anlagen oder befinden sich in Bau.



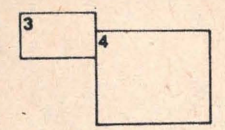
Die größte Plasmafalle

Die größte Anlage der Welt wurde Ende Juni dieses Jahres in Betrieb genommen – „Tokamak 10" des Kurtschatow-Instituts in Moskau. Das Kreisrohr, durch das das Plasma jagt und dabei fusioniert, hat einen Durchmesser von drei Metern. Der hier wirbelnde, gefangene Plasmastrahl mißt im Radius 35 cm. Gewaltige Magnetfelder bis zu 50 000 Oerstedt Feldstärke halten das Millionen Grad heiße Gas von der Gefäßwand fern. Mit dieser neuen Anlage erhoffen sich die Fusionsforscher einen weiteren Durchbruch in Richtung gesteuerte Kernfusion. Die bisherigen „Rekordwerte" der kleineren „Tokamaks" in Moskau heißen: Plasmatemperatur von sieben bis zehn Millionen Grad sowie hohe Plasmadichte, für zwei bis drei Hundertstel Sekunden lang stabil gehalten. Und tatsächlich verschmelzen unter diesen Bedingungen bereits zahlreiche Deuterium- und Tritiumkerne miteinander, aber weitaus zu wenig, um eine meßbare Energieausbeute zu erzielen.

Die bisherigen Ergebnisse hatten u. a. gezeigt, daß die Hauptschwierigkeit der gesteuerten Fusion darin besteht, das superheiße Plasma längere Zeit zusammenzuhalten, trotz aller ausgeklügelten Magnetfallen. Wie durch ein Sieb entwischt das Gas als Folge komplizierter physikalischer Prozesse immer wieder aus dem „magnetischen Topf". Doch je größer der Radius des eingeschlossenen Plasmastrahls ist, so zeigten gleichzeitig alle Erfahrungen mit den Tokamaks, desto länger läßt sich das Plasma gefangen halten. Neue, größere Anlagen waren also erforderlich.

Das führte vor einigen Jahren zu dem Entschluß, den „Tokamak 10" zu bauen. Tokamak 10, so schrieben kürzlich in einer Fachzeitschrift Dr. Wladimir Djomin, Physiker im Kurtschatow-Institut, und Gennadi Popkow, Hauptingenieur der neuen Anlage, sei von seiner Größe her ein Zwischentyp zwischen einem Reaktor für die Grundlagenforschung und einer Anlage zur technischen Nutzung der Kernfusion. Es sei der Zeitpunkt gekommen, vorhandene wissenschaftliche Fragen in großen Anlagen zu klären, „wenn auch nicht gerade in einem teuren Reaktor in voller Größe".

Die ersten Nachrichten aus Moskau nach der Inbetriebnahme des Tokamak 10 stimmen optimistisch. „Wenn die Ergebnisse der nächsten Experimente stabil



3 Funktionsprinzip der Tokamak-Anlagen

4 Kernfusionsreaktor „Tokamak 6". Er befindet sich ebenfalls im Moskauer „Kurtschatow-" Institut

Fotos: ADN-ZB/TASS, APN, R. Ponier

bleiben", so betonte kürzlich Igor Morochow, stellvertretender Vorsitzender des Staatlichen Komitees der UdSSR für die Nutzung der Atomenergie, „werden wir sagen können, daß in der UdSSR die letzte, rein experimentelle thermonukleare Anlage erprobt worden ist, mit der dann ein 25jähriges Entwicklungs- und Forschungsprogramm abgeschlossen wird. Das wird uns auch die Möglichkeit geben, mit dem Projekt des ersten demonstrationsfähigen sowjetischen Reaktors – er trägt vorläufig die Bezeichnung T-20 – das Tüpfelchen aufs „I" zu setzen. Dieser Reaktor kann schon jetzt als Prototyp der ersten industriell nutzbaren Energieanlage bezeichnet werden."

Dipl.-Phys. Wolfgang Spickermann

Nicht jeder hat das Glück, ein Grußtelegramm von Lebewesen aus dem Kosmos zu bekommen.

Die nahezu 1000 namhaften Wissenschaftler und Raumfahrtexperten aus fast 40 Ländern, die Ende Mai zur 18. Plenartagung des Komitees für Weltraumforschung (COSPAR) an den bulgarischen Schwarzmeerkurort Warna gereist waren, hatten es.

Grüße aus dem All für COSPAR Spezialisten



Pjotr Klimuk und Witali Sewastjanow, die zu diesem Zeitpunkt die Erde mit der sowjetischen Raumstation Salut 4 umkreisten, wünschten den Delegierten einen erfolgreichen Verlauf ihrer Tagung.

Die COSPAR – angeschlossen dem Internationalen Rat der wissenschaftlichen Vereinigungen ICSU – ist die Organisation jener Fachleute und Spezialisten, die sich mit der wissenschaftlichen Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Weltraumforschung befassen. Seit ihrer Gründung im Jahre 1957, in dem auch der erste künstliche Erdsatellit Sputnik 1 gestartet wurde, hat sich das wissenschaftliche Programm der alljährlich stattfindenden Plenartagungen beträchtlich erweitert. Im Rahmen dieses Programmes tauschen die Spezialisten die neusten Ergebnisse und Erfahrungen aus über das Studium der Erde, des erdnahen Raumes, des Mondes und der Planeten sowie des interplanetaren Raumes.

Auch auf der jüngsten Tagung der COSPAR konnte festgestellt werden, daß die Raumforschung heute kein Privileg der „klassischen" Raumfahrtnationen UdSSR und USA mehr ist, sondern sich zu einem wichtigen Wissenschafts- und Wirtschaftsfaktor zahlreicher Länder entwickelt, indem sie eigene Satelliten starten oder sich an internationalen Gemeinschaftsprojekten beteiligen. Das illustriert auch ein Blick in den Jahresbericht der COSPAR, der den Zeitraum von Mai 1974 bis April 1975 umfaßt. Danach haben neben der UdSSR (98 Starts von bemannten oder unbemannten Raumflugkörpern), den USA (18 Starts) auch Länder wie die Niederlande, die BRD, Spanien, Frankreich, Japan und nicht zuletzt Indien eigene Satelliten gestartet oder starten lassen.

Als beispielhaft bezeichnete COSPAR-Präsident Cornelis de Jager (Niederlande) die fruchtbare Zusammenarbeit der sozialistischen Länder im Rahmen des Interkosmos-Programms. Indem die Sowjetunion unentgeltlich ihre Trägerraketentechnik sowie umfangreiche wissenschaftliche und technische Erfahrungen zur Verfügung stellt, ermöglicht sie zahlreichen Ländern, an der Weltraumforschung teilzuneh-

1 Herzliche Grüße aus dem All sandten Pjotr Klimuk (r.) und Witali Sewastjanow den COSPAR-Delegierten

2 Sojus 18 hat nach Suche und Annäherung mit Salut 4 gekoppelt. Dieses jüngste Bild des Kosmos-Malers Sokolow gehört zu einem Prachtalbum, daß der Maler und der Kosmonaut Leonow zusammen mit namhaften Wissenschaftlern als Geschenk an die Delegierten des XXV. Parteitages der KPdSU vorbereiten.

3 Am 26. 7. sind die beiden Kosmonauten von Sojus 18 wieder zur Erde zurückgekehrt

Fotos: ADN/Zentralbild; A. Kuleschow



men. Für die DDR bedeuten dabei die Untersuchungen im Rahmen des Interkosmos-Programms nicht nur primären wissenschaftlichen Nutzen bei der Erkundung der Atmosphäre, der Messung des Erdmagnetfeldes oder der Sonnenbeobachtung, sondern auch direkten volkswirtschaftlichen Nutzen. So wurden z. B. Bauelemente der Elektronikindustrie direkt im Kosmos getestet.

Zu den zweifellos sachkundigen Vortragenden der diesjährigen Tagung in Warna gehörten auch die Kosmonauten Alexej Gubarjew und Georgi Gretschko. Sie berichteten über ihre Untersuchungen an Bord der Raumstation Salut 4 zu Beginn dieses Jahres. Zu weiteren Höhepunkten gestalteten sich Vorträge über den Stand des Sojus-Apollo-Testprogrammes (inzwischen erfolgreich beendet).

Dieses Gemeinschaftsunternehmen der UdSSR und der USA ist in vielem für die weitere Entwicklung der Weltraumfahrt von Bedeutung – etwa hinsichtlich gegenseitiger internationaler Rettungsaktionen im Weltraum.

Nach Ansicht der Experten ist das im Juli dieses Jahres durchgeführte Manöver vor allem auch als ein Akt friedlicher Koexistenz und Zusammenarbeit zu verstehen.

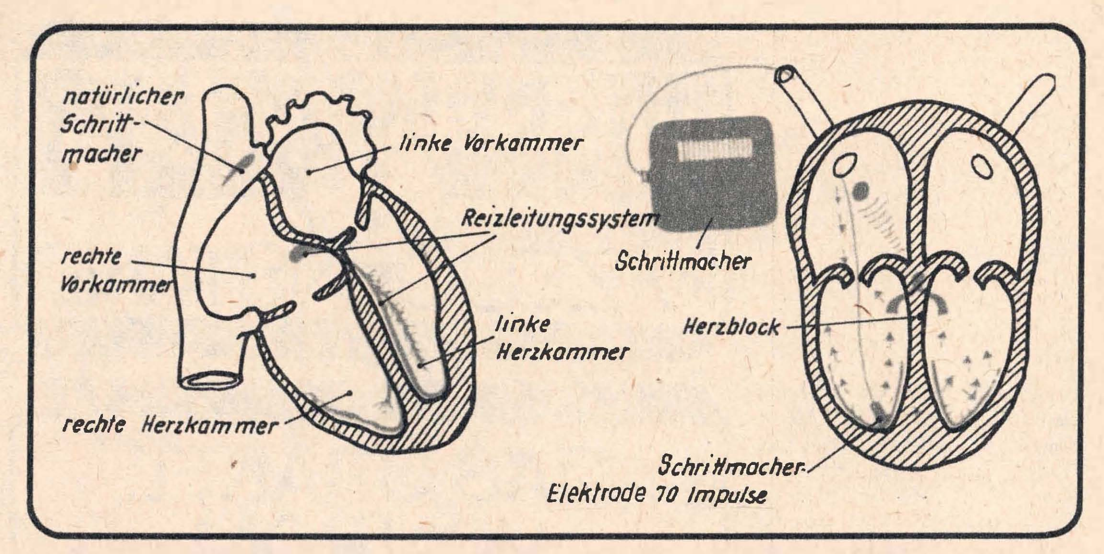
Auf die Schönheiten des Kosmos, welche bislang nur Kosmonauten bewundern können, machte am Rande der Tagung eine Ausstellung mit Bildern des sowjetischen Malers Sokolow und des Raumfliegers Leonow aufmerksam. Das jüngste Bild des Kosmos-Malers Sokolow ist dem letzten Kopplungsmanöver des sowjetischen Raumschiffes Sojus 18 mit der Raumstation Salut 4 gewidmet. Kurz vor seinem Start mit diesem Raumschiff versprach Kommandant Witali Sewastjanow, „den Inhalt dieses Bildes noch einmal in der Praxis zu überprüfen".

Dr. M. Ochel



HERZSCHRITTMACHER MIT ATOM BATTERIE

Der erste Atom-Herzschrittmacher der UdSSR wurde am 13. März 1975 dem Patienten Jakub Schecher, 34 Jahre, Betriebsmeister aus Irkutsk, implantiert. Er hatte in den vier davorliegenden Jahren bereits zwei herkömmliche Pacemaker eingepflanzt bekommen. Sein neuer Herzschrittmacher wird durch eine Plutonium-238-Batterie mit Strom von 9 μA und 4 V ... 5 V Spannung versorgt.



Der komplizierte Mechanismus des Herzschrittmachers zerlegt diesen Strom in 60 bis 70 Impulse je Minute, die nicht länger als 1 ms dauern und an das Herz geleitet werden, um es zum regelmäßigen Schlagen zu zwingen. Jakub Schechers Herz schlägt ohne den Apparat durch eine Blockade des Erregungsleitsystems nur 28- bis 34mal in der Minute: Er wäre zu einem qualvollen Tod verurteilt.

Herkömmliche Herzschrittmacher haben jedoch den Mangel, daß die chemische Batterie nur eine Lebensdauer von zwei bis zweieinhalb Jahren hat. Nach Prognosen der Spezialisten des Wissenschaftlichen Forschungsinstitutes für klinische und experimentelle Chirurgie in Moskau, die das neue Gerät nach achtjähriger Forschungsarbeit zum ersten Mal einsetzten, wird der Herzschrittmacher mit atomarer Stromquelle zehn Jahre arbeiten.

Wenige Tage später erfolgte bei dem Patienten Arinuschkin, 42 Jahre alt, Invalide, früher Waldarbeiter aus einem Dorf bei Tula, die zweite Implantation eines atomgetriebenen Herzschrittmachers in der UdSSR.

„Plutonium 238 hat eine Halbwertszeit von 27 Jahren, unsere Batterie hat praktisch unbegrenzte Lebensdauer", erläuterte uns im Institut Prof. Nikolai Malinowski, unter dessen Leitung der neue Herzschrittmacher entwickelt und implantiert wurde.

„Aber wir sind noch nicht sicher, ob die elektronischen Teile – Halbleiter, Widerstände usw. – den mechanischen Verschleiß länger als zehn Jahre aushalten.

Als nächstes Ziel haben wir uns 15 Jahre Lebensdauer gestellt." Prof. Malinowski erklärte dann:

„Es besteht keine Strahlungsgefahr für den Patienten oder seine Umgebung. Ein Mensch, der sich im Süden erholt und durch die Sonne braun brennen läßt, erhält mehr radioaktive Strahlung aus dem Kosmos, als ein Patient durch den Herzschrittmacher mit Atom-Batterie." Die Batterie wurde allen erdenklichen Belastungen ausgesetzt – sogar simulierten Unglücksfällen, bei denen ein Mensch mit einem solchen Herzschrittmacher zermalmt oder verbrannt worden wäre: die atomare Kapsel blieb geschlossen.

In der UdSSR gibt es gegenwärtig 3000 Menschen, die mit einem Herzschrittmacher leben müssen.

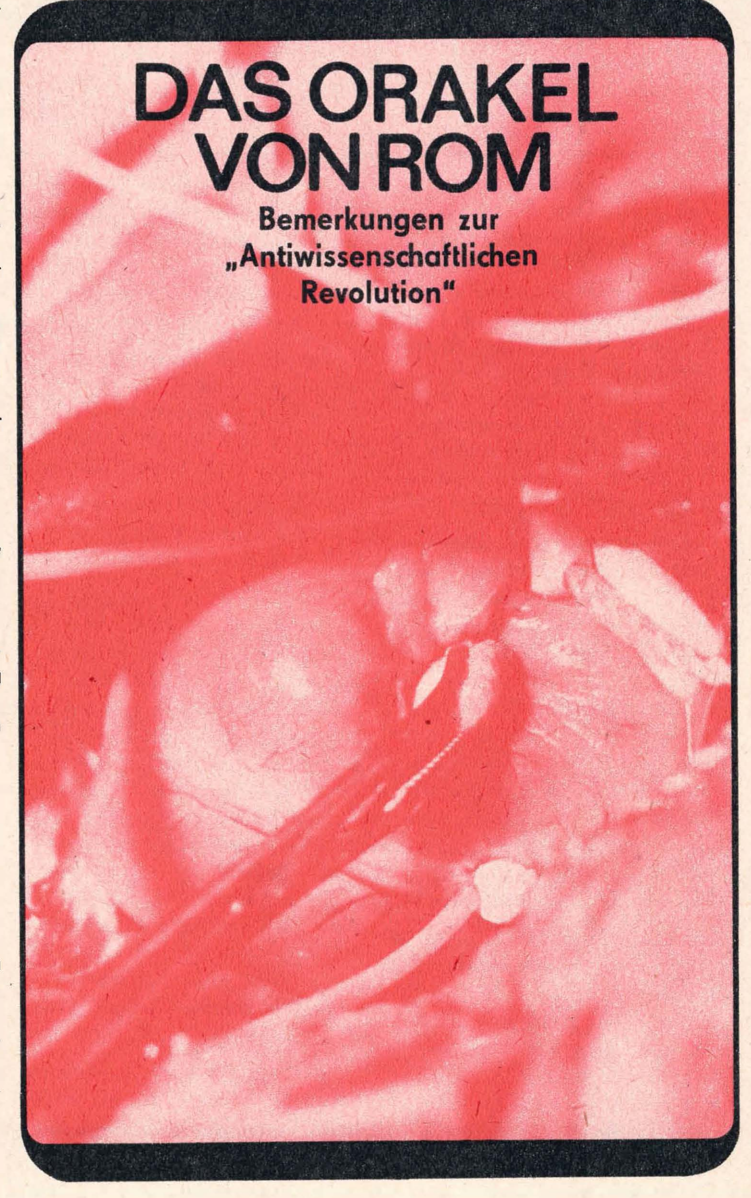
Aber nach Auskunft im Institut werden jetzt keinesfalls alle in nächster Zeit einen stromgetriebenen Herzschrittmacher erhalten. Die Wissenschaftler werden erst weitere Forschungen betreiben, ehe die Serienproduktion des atomgetriebenen Herzschrittmachers in der UdSSR aufgenommen werden wird. Über die Kosten des neuen, lebensrettenden Gerätes sagte Prof. Malinowski: Sie werden ein Mehrfaches des herkömmlichen Herzschrittmachers betragen, etwa 3000 Rubel, damit jedoch wesentlich billiger sein als der atomare Herzschrittmacher der USA, dessen Preis – ohne Krankenhausbehandlung – bei etwa 5000 Dollar liegt. In der UdSSR wird der Atomherzschrittmacher kostenlos implantiert.

Über die Perspektive des Atomherzschrittmachers, der durch seine lange Lebensdauer den Patienten mehrere Operationen erspart, sagte Prof. Malinowski:

„Für uns ist die Atombatterie für den Herzschrittmacher kein Endpunkt einer Entwicklung. In bestimmter Weise ist damit eine neue Stufe bei der Lösung eines weitaus schwierigeren Problems erreicht worden: Energie für das zukünftige künstliche Herz."

D. Wende

WISSENSCHAFT 1 IM ZEUGENSTAND



DAS ORAKEL VON ROM

Bemerkungen zur „Antiwissenschaftlichen Revolution"

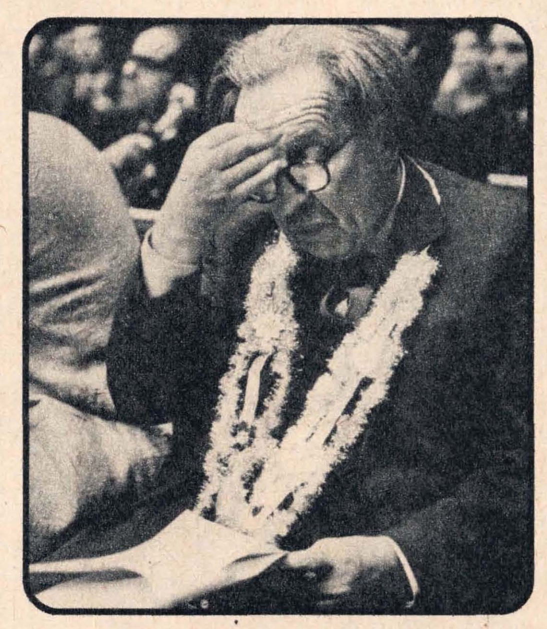
Immer dann, wenn sie nicht mehr weiter wußten, befragten die Priester der alten Griechen ihre Götter: Feuerzeichen und Vogelflug mußten dazu herhalten, das Schicksal der Menschen für die nächste Zeit zu bestimmen.

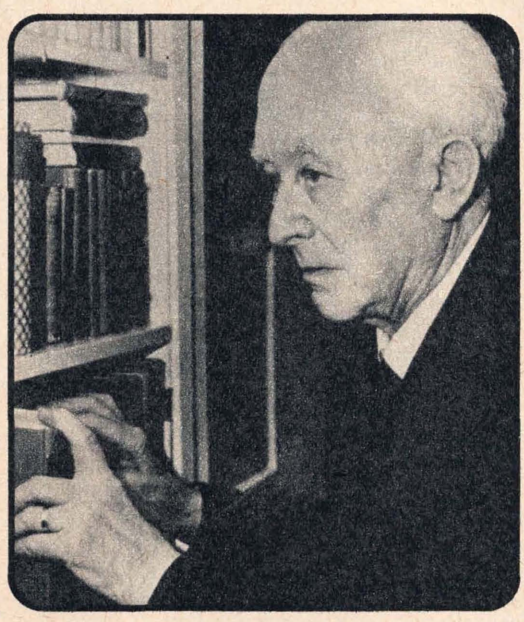
Ähnlich mystisch mutet nun heute, zwei Jahrtausende später, die Tätigkeit des 1968 gegründeten „Club of Rome" an, einer Vereinigung von Managern der Großindustrie und angesehenen Wissenschaftlern aus 30 Ländern des Westens, die vor zwei Jahren mit ihrer Studie „Grenzen des Wachstums" ein Zukunftsbild der Menschheit entwarfen. Zwar wühlten sie dazu nicht mehr in der Asche verbrannter Opfertiere, sondern bemühten ganz zeitgemäß die Elektronengehirne kostspieliger Computer; doch verkündeten sie das Ergebnis ihrer „Analyse" wieder ganz im Stile einer orakelhaften Prophezeiung: **Eine weitere Verbreitung der Naturwissenschaften und der Technik ist unverträglich mit dem menschlichen Uberleben auf dieser Erde.**

Die Götter haben gesprochen, nun ist es an den Menschen zu handeln: Wie ehedem die Maschinenstürmer in der Frühzeit des Kapitalismus den Auswirkungen der verstärkten Ausbeutung entgehen wollten, indem sie die Webstühle und Kontore der verhaßten Verleger zerstörten, so fordern jetzt in den Ländern des Westens Vertreter einer „wissenschaftlichen Gegenrevolution" die Wissenschaftsproduktion einzuschränken, den Zuwachs an neuen wissenschaft-

Abb. unten: Professor John Desmond Bernal (1901 bis 1971) englischer Physiker, Kristallograph, Politiker und Wissenschaftstheoretiker; seit 1959 Präsident des Weltfriedensrates; Lenin-Friedenspreisträger

Abb. rechts: Professor Max Born (1882 bis 1969) deutscher Physiker; Mitbegründer der Quantenmechanik; emigrierte 1933 und lehrte bis 1953 in Großbritannien; er ist Mitunterzeichner des Göttinger Appells gegen die westdeutsche Atomaufrüstung und warnte vor dem Mißbrauch chemischer, physikalischer und biologischer Waffen; Nobelpreisträger



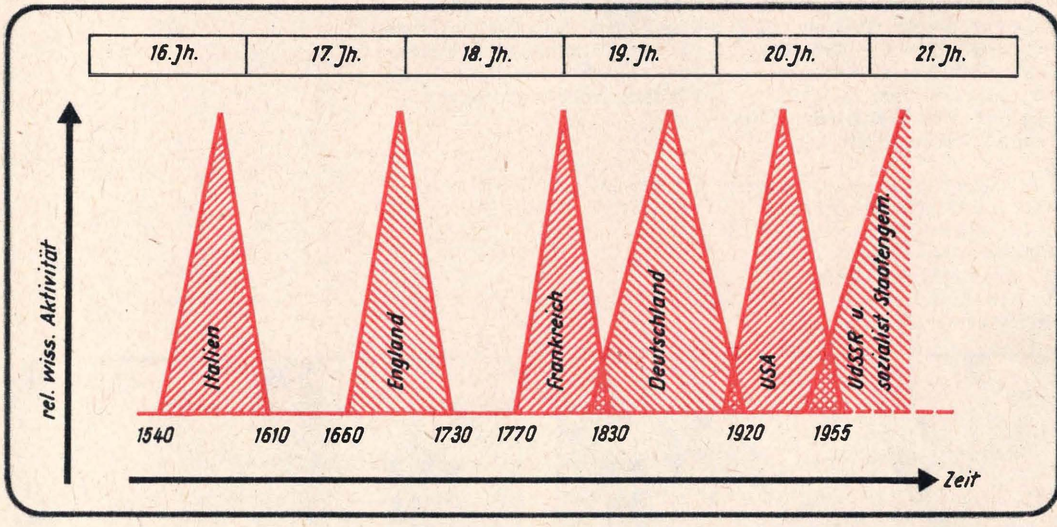


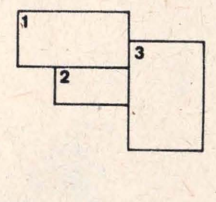
lichen Erkenntnissen künstlich, und wenn nötig: mit Gewalt, zu stoppen. Die Wissenschaft soll an den Pranger der Geschichte, soll schuldig gesprochen werden an dem allgemeinen Unbehagen in den Ländern des Kapitals!

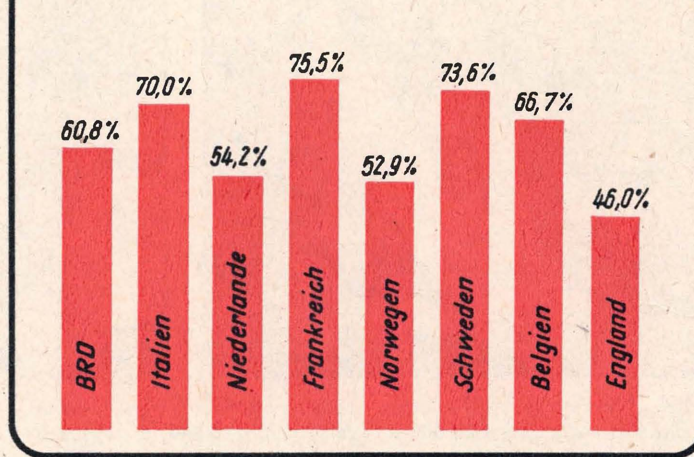
„Katastrophe des Geistes"...

Unbestritten sind Wissenschaft und Technik zu Begriffen unserer Zeit geworden. Kein Tag vergeht, da wir nicht von neuen wissenschaftlichen Entdeckungen, von technischen Erfindungen und deren Nutzung in der Produktion hören würden. Nach statistischen Untersuchungen wird der Zuwachs an Nationaleinkommen in den modernen Industriestaaten zu 50 bis 75 Prozent durch die Realisierung wissenschaftlicher Ergebnisse erreicht. In der Sowjetunion z. B. bringt jeder für wissenschaftliche Zwecke ausgegebene Rubel runde 1,45 Rubel an Nationaleinkommen.

„Ein Staat oder eine Klasse, die von der Wissenschaft keinen Gebrauch machen oder machen können und sie nicht auf den höchsten Stand entwickeln", bemerkte unter dem Eindruck dieser Entwicklung der Naturforscher und Denker J. D. Bernal, „sind in unserer Welt zu Verfall und Untergang verurteilt." Und doch kam Max Born, einer der größten unter den Physikern unseres Jahrhunderts, Mitte der 60er Jahre zu dem erschütternden Schluß: „Trotz meiner Liebe zur wissenschaftlichen Arbeit war das Resultat niederdrückend ... Ich bin der Ansicht, daß der Versuch, den die Natur auf dieser Erde gemacht hat, ein ‚denkendes Tier' zu erzeugen, fehlgeschlagen sein mag. Es ist nicht nur die beträchtlich und ständig anwachsende Wahrscheinlichkeit, daß ein nuklearer Krieg ausbrechen und alles Leben auf Erden zerstören kann. Auch wenn diese Katastrophe vermieden wird, kann ich nur eine dunkle Zukunft für die Menschheit sehen ... Ich werde durch den Gedanken geplagt, daß der Bruch in der menschlichen Zivilisation, begründet durch die Entdeckung der wissenschaftlichen Methode, nicht wieder gutgemacht werden könnte." Und der französische Wirtschafts-







historiker und Philosoph Fourestié schrieb: „Wenn man unsere Epoche mit den anderen, von denen die Geschichte uns Kenntnis gibt, vergleicht, dann wird man unsere Epoche auf allen Gebieten mit Ausnahme von denen, die mit der experimentellen Wissenschaft verbunden sind, unterlegen und in Stagnation finden ... Es handelt sich um einen materiellen Triumph und: nicht um einen geistigen Mißerfolg, vielmehr – eine Katastrophe des Geistes." Frédéric Joliot-Curie, der große Friedenskämpfer und Verteidiger des Fortschritts, mußte diese Meinung bestätigen, die in der Öffentlichkeit des Westens immer mehr an Boden gewinnt: „Vor einigen Generationen zweifelte man nur selten ernstlich daran, daß die Wissenschaft, eine Offenbarung der höchsten Eigenschaften des menschlichen Geistes, die ergiebigste Quelle materiellen und geistigen Segens wäre ... Trotz der ernsten Schwierigkeiten, die auf den Mißbrauch des wissenschaftlichen Fortschritts zurückzuführen sind, nahm das Vertrauen des Volkes zur Wissenschaft unaufhörlich zu. Die Geschichte der letzten fünfzig Jahre hat gesehen, wie sich diese allgemeine Einstellung zur Wissenschaft zusehends änderte. Immer häufiger kommen seit dem Ende des 19. Jahrhunderts angesichts gewisser verhängnisvoller Folgen der Wissenschaft Unruhe und Besorgnis zum Ausdruck. Die jüngsten Ereignisse im Zusammenhang mit der Atombombe haben die allgemeine Bestürzung im Hinblick auf die Wissenschaft noch vermehrt und diese Bestürzung sogar auf die Gelehrten übertragen." Wie die Londoner Vierteljahresschrift „Minerva" schrieb, haben die Wissenschaftler im letzten Jahrzehnt „ihre Lebensfreude, die doch in der ersten Hälfte des Jahrzehnts (in den 60er Jahren) so offensichtlich war, eingebüßt".

... oder „neue Art des Denkens"?

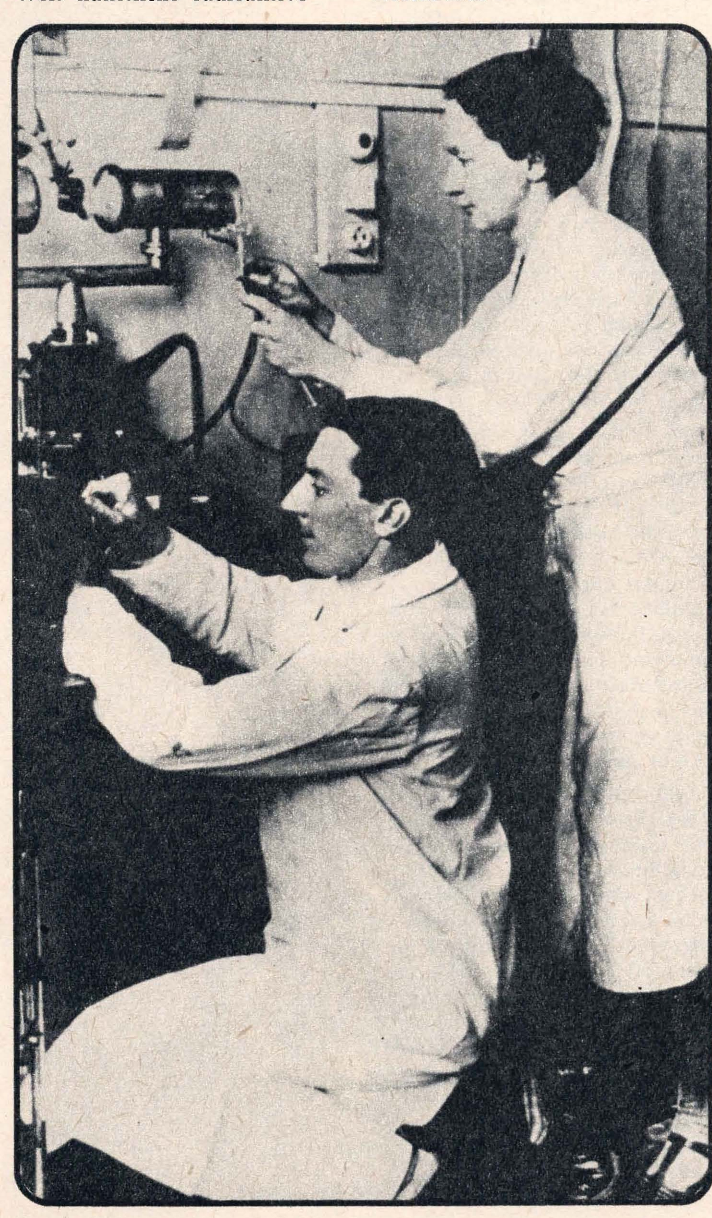
Ganz anders klingen dagegen die Stimmen von Wissenschaft-

1 Verschiebung der Zentren wissenschaftlicher Aktivitäten in den letzten 500 Jahren (schematische Darstellung)

2 Anteil des wissenschaftlich-technischen Fortschritts an der Steigerung des Bruttosozialproduktes von 1949 bis 1959

3 Frédéric Joliot-Curie (1900 bis 1958) und seine Frau Irene bei der Arbeit im Laboratorium. Er war der erste, der 1943 der Welt künstliche radioaktive Stoffe vorlegen konnte. Der französische Physiker war von 1951 bis zu seinem Tode Präsident des Weltfriedensrates; Nobelpreisträger
Fotos: ADN/ZB

Literatur
J. Kuczynski, Wissenschaft Heute und Morgen, Berlin 1973
Die vertauschte Eule der Minerva, Berlin 1974
H. Wessel, Philosophie des Stückwerks, Berlin 1971
F. Herneck, Bahnbrecher des Atomzeitalters, Berlin 1968



lern aus unserem Teil der Welt: „Weitgesteckte Grundlagenforschung und zügige Überführung wissenschaftlicher Ergebnisse in die Praxis – das sind die beiden wesentlichen Säulen des wissenschaftlichen Arbeitsprozesses, auf dessen Grundlage wir heute, um mit Karl Marx zu sprechen, entsprechend der erreichten ökonomischen und gesellschaftlichen Entwicklungsstufe dazu beitragen, daß unsere Menschen immer besser essen, trinken, wohnen und sich kleiden", schreibt Kurt Hager in seiner Broschüre „Wissenschaft und Technologie im Sozialismus". Und Max Steenbeck entgegnet den „Wissenschaftsstürmern", daß „die Erweiterung unseres Wissens über die Grenzen des Bekannten hinaus niemals Frevel (ist), unabhängig davon, was sich im vorerst noch Unbekannten finden wird. Erst die Anwendung des Wissens führt in moralische Kategorien. Jedes Wissen kann auch zum Schaden von Menschen mißbraucht werden – jedes, ohne Ausnahme; und es gibt andererseits kein Wissen, das nur zum Schaden dienen kann."
Menschliche Emanzipation, Freiheit besteht nach Friedrich Engels nicht „in der geträumten Unabhängigkeit von den Naturgesetzen", „sondern in der Erkenntnis dieser Gesetze und der damit gegebenen Möglichkeit, sie planmäßig zu bestimmten Zwecken wirken zu lassen". So ist das, was als eine „Krise der Wissenschaften" hingestellt wird, eigentlich eine Krise der

Gesellschaft, die nicht Willens und in der Lage ist, die Naturerkenntnisse und -gesetze planmäßig wirken zu lassen, die also – nach Bernals Worten zu Anfang unserer Betrachtung – „zu Verfall und Untergang" verurteilt ist. Erst in der sozialistischen Gesellschaft „werden die Menschen ihre Geschichte in vollem Bewußtsein selbst machen, erst von da an werden die von ihnen in Bewegung gesetzten gesellschaftlichen Ursachen vorwiegend und in stets steigendem Maße auch die von ihnen gewollten Wirkungen haben" (Engels).
Das wohl auch muß Albert Einstein gefühlt haben, als er nach dem Einsatz der ersten amerikanischen Atombombe davon sprach, daß das Menschengeschlecht nunmehr in eine neue Umgebung versetzt sei, der es sein Denken anpassen müsse, um zu einer „neuen Art des Denkens" zu kommen, die notwendig geworden sei.

Die „unsichtbare" Revolution

Die Geschichte – der Verfall der Kultur des Römischen Reiches und die Ketzerverfolgungen im Mittelalter – zeigt, daß immer beim Übergang in eine neue Gesellschaftsformation auch die Wissenschaft in eine Krise geriet. Zu sehr nämlich ist die geistige mit der materiellen Produktion verknüpft, ist sie Träger der Ideologie der herrschenden Klasse, als daß sie über deren Krisen stehen könnte!
Und doch unterscheidet sich diese Krise jetzt von allen vorangegangenen: Während ursprünglich die technische Praxis der Entdeckung eines wissenschaftlichen Prinzips vorausging (die Elektrizität wurde beispielsweise schon technisch angewandt, als ihr Wesen noch längst nicht geklärt war), ist das heute in der Regel umgekehrt. Noch zur Zeit der Renaissance und des Frühkapitalismus folgte der technologischen Revolution die wissenschaftliche; in der jetzt beginnenden wissenschaftlich-technischen Revolution, die die Produktivkräfte der neuen Gesellschaft hervorbringen soll, verfließen Wissenschaft und Technik untrennbar miteinander, und es wird schwer zu unterscheiden, wo die Krise der Technik/Produktion aufhört und die der Wissenschaft beginnt. Die technologische Revolution, die materielle Hauptvoraussetzung für den Übergang zur kommunistischen Produktionsweise, geht nunmehr gleichzeitig mit der wissenschaftlichen Revolution vonstatten, gewissermaßen „unsichtbar" in deren Schatten.

Nach Ansicht sowjetischer Ökonomen kann die wissenschaftlich-technische Revolution „zwar in den imperialistischen Ländern beginnen, aber die durch die technische Revolution mögliche und notwendige neue Qualität des volkswirtschaftlichen Produktionsprozesses – vor allem beruhend auf der komplexen Automatisierung – kann sich nur im Prozeß der Schaffung der materiellen Basis des Kommunismus herausbilden".

Angesichts dieser gewaltigen Aufgabe, deren Lösungsweg von den sozialistischen Produktionsverhältnissen bestimmt wird, lächeln wir über das Orakel von Rom. Es bleibt aber doch die Frage nach der Rolle der Naturwissenschaften und ihrer Verantwortung vor der Gesellschaft heute. Sind wir Menschen noch Herren der Entwicklung um uns? Können wir die Technik noch beherrschen, die von den stürmisch sich entwickelnden Naturwissenschaften hervorgebracht wird? Oder sind wir dazu verdammt, zu Sklaven unserer eigenen Ideen zu werden? Reicht unser menschliches Vorstellungsvermögen aus, sich zurechtzufinden in den immer komplizierter gewordenen Gesetzmäßigkeiten? Diesen und anderen Problemen in den Naturwissenschaften von heute wollen wir in den folgenden Beiträgen dieses Wissenschaftsreports nachgehen ...

Dietrich Pätzold

STUDENTEN SOMMER

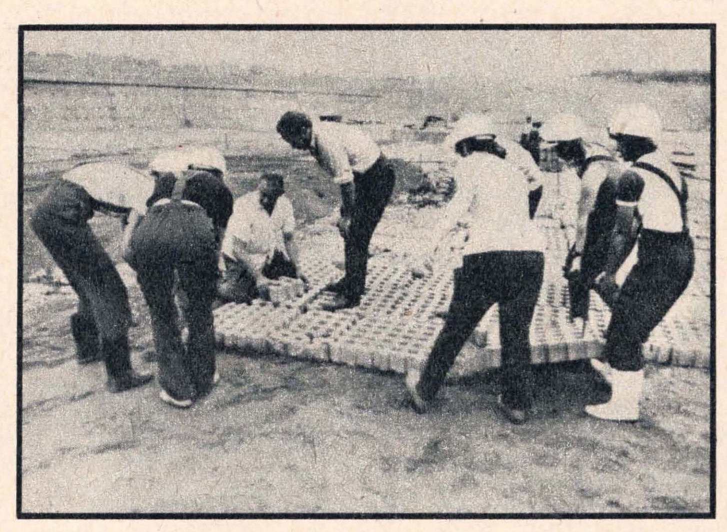


BEI WASSER MÄNNERN

Der Entschluß, hierher nach Böhlen zu kommen, ist ihnen eigentlich nicht schwergefallen – obwohl unter den 35 Mädchen und Jungen der Ingenieurschule für Papier- und Verpackungstechnik Altenburg einige zunächst skeptisch waren. Denn in Böhlen befinden sich ein chemischer Großbetrieb und in seiner Umgebung weitere Kohle- und Energiebetriebe wie das Braunkohlenkombinat Borna und Espenhain, deren Produktion Einfluß auf Luft und Wasser hat. Zum einen lockte es sie, an einer großen Sache mitzumachen, zum anderen wollten sie sich etwas Geld dazu verdienen. Und gerade die riesigen Tagebaue waren Anlaß für ihren Einsatz in Böhlen. Die Braunkohle hinterließ tiefe Löcher. Flüsse

Abb. oben: Das Zeltlager

Abb. unten: Bewehrungen



Beim Wabenverlegen im Einlaufkomplex

Fotos: Werkfoto

mußten verlegt und Gemeinden umgesiedelt werden. Das führte beispielsweise dazu, daß die Pleiße in einem in diesem Raum ungekannten Ausmaß künstlich verändert wurde und gleichzeitig natürliche Überschwemmungsflächen für Hochwasser verschwanden. Ein neuer Hochwasserschutzraum mit einem Fassungsvermögen von etwa 66 Mill. m^3 mußte geschaffen werden. Was lag deshalb näher, als die vom Bergbau hinterlassenen Restlöcher für die wichtigen wasserwirtschaftlichen Aufgaben zu nutzen, um künftig die Stadt Leipzig und die Landwirtschaftsausstellung „agra" vor Hochwasser zu schützen und die Weiterführung des Tagebaus Espenhain zu gewährleisten.
Außerdem können die Energiebetriebe besser und kontinuierlicher mit Brauchwasser versorgt werden, denn immerhin ist die Pleiße der wasserwirtschaftlich am stärksten und vielseitigsten beanspruchte Fluß in der DDR.

Die bedeutendsten Hochwasserschutzbecken in diesem System von fünf Speichern und Talsperren sind das Speicherbecken Borna mit 37 Mill. m^3 und das Rückhaltebecken Stöhna mit 10 Mill. m^3 Fassungsvermögen. An beiden Speichern arbeiteten die Studentinnen und Studenten aus Altenburg nun 14 Tage mit. Überrascht waren FDJ-Sekretär Klaus Tietz und seine Studienkameraden, als sie im Lager der Erholung und Arbeit der Wasserwirtschaftsdirektion Saale–Weiße Elster ankamen. Denn inmitten von Wiesen und Bäumen in unmittelbarer Nähe des Kulturhauses von Böhlen standen sechs Zelte und acht Bauwagen, die für 14 Tage den Studenten Unterkunft boten.
In zwei Brigaden wurde gearbeitet. Während Christoph Heinze und Angelika Sommer mit weiteren 15 Kommilitonen Betonfertigteile für das Speicherbecken Borna herstellten und dabei viel Geschick beweisen mußten, verlegten Martina Ginselmann und Klaus Tietz Betonwabenplatten im Einlaufkomplex des Rückhaltebeckens Stöhna. Alle arbeiteten nach Normen im Rahmen eines Wettbewerbs. Beispielsweise mußten täglich 309 Platten verlegt und mit Mutterboden bedeckt werden. Sie schafften aber 350 Platten. Neun Kollegen aus der Oberflußmeisterei zeigten den Studenten die Handgriffe und staunten über den Elan.
Aber es wurde nicht nur gearbeitet, sondern auch getanzt. Mehrmals in der Woche lud das Kulturhaus dazu ein. Und wer sich daraus nichts machte, ging ins Freibad oder Kino, spielte Fußball, Schach, Skat oder Volleyball.
Am 8. August waren die zwei Wochen zu Ende.
Ergebnis: 4440 m^2 Rasenbetonplatten verlegt, Kiesfeinplanum zum Verlegen der Platten hergestellt, Mutterboden einplaniert und Rasen angesät. 120 m^3 Beton zu 1350 Stück Fertigteilen verarbeitet sowie 1350 Bewehrungskörbe hergestellt. Jeder Student hatte 250 bis 300 Mark verdient, mit dem er sich seinen noch bevorstehenden Urlaub finanzieren konnte.
Neben dem ökonomischen Nutzen hatten die Ingenieurschüler auch eine Menge praktischer Erfahrungen gesammelt, die sie im Studium, zu dem sie inzwischen wieder zurückgekehrt sind, anwenden können.

Walter Krenzien

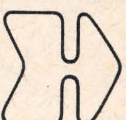
Mensch und Umwelt

Gift im stillen Tann

Wie schützen wir unsere Wälder vor Immissionsschäden?

Zu jeder Jahreszeit ist er schön – unser Wald. An Spazierengehen denken wir, an Pilzesuchen. Stille, Einsamkeit. An Erholung. „Und endlich mal richtig durchatmen – saubere Luft!"

Da gibt es in Tharandt an der Wilden Weißeritz Leute, die bei solch' verzückten Ausrufen schmerzlich lächeln: Die Wissenschaftler der Abteilung Rauchschadenforschung des Bereichs Pflanzenchemie der TU Dresden. „Wer weiß denn schon, daß es gerade die Luft ist, die den Wald an vielen Orten gefährdet", erläutert Professor Dr. Däßler, der Leiter der Abteilung. „Knapp 200 000 ha, das ist ein Zehntel der Gesamtfläche der DDR, sind bei uns mehr oder weniger durch Abgase belastet." Hier liegen die schwierigen Aufgaben der Tharandter Forscher,



die auch über die Grenzen hinaus, im RGW, für das Teilgebiet „Einwirkung von Luftverunreinigungen auf land- und forstwirtschaftliche Ökosysteme" verantwortlich zeichnen.

Den Dunstglocken zu Leibe

Flugasche, Staub und Ruß, Gase und Dämpfe steigen tagtäglich aus den Schornsteinen unserer Industriebetriebe, hüllen Städte in Dunstglocken und machen sich auch in der Land- und Forstwirtschaft breit. Das wird nicht immer so bleiben. Technisch wie ökonomisch sind wir jetzt in der Lage, das Problem schrittweise zu lösen. Staub zum Beispiel kann bereits bis zu 99 Prozent abgefiltert werden und auch für Fluor und Chlor gibt es Absorptionsmöglichkeiten, über die schon viele Betriebe verfügen. Nach wie vor aber ist es schwierig, eines der Hauptgifte, das Schwefeldioxid (SO_2), aus unserer Luft zu beseitigen. Auf der ganzen Welt besitzen die Kraftwerke dafür noch kein rentables Verfahren. Aber jedes Jahr werden allein von den etwa 230 Mill. t Rohbraunkohle, die wir verbrennen, ungefähr 2,3 Mill. t Schwefel in Form dieses Schwefeldioxids ausgestoßen.

„Dabei genügen schon 0,2 mg, um eine Pflanze in Mitleidenschaft zu ziehen" – Professor Däßler weiß um die bitteren Erfahrungen, die besonders die Forstwirtschaft machen mußte.

Auf dem Tharandter Prüffeld nimmt Friedrich Reuter, Landwirt und wissenschaftlicher Mitarbeiter des Bereiches Pflanzenchemie, Blätter und Blüten dieser Obstbäume, die mit Fluor begast wurden, im wahrsten Sinne des Wortes kritisch unter die Lupe.



In der Testkabine werden junge Kiefern und Fichten unterschiedlich starken SO_2-Konzentrationen ausgesetzt.



Mit den Giften leben

Am empfindlichsten reagieren auf das SO_2 Nadelbäume, vor allem Fichten und Tannen. In ihren Nadeln, die sie ja im Herbst nicht abwerfen können wie ihre laubtragenden Waldverwandten, die Blätter, reichern sich die Schadstoffe an. Sie müssen also mit den Giften „leben". Oder treffender gesagt: oft auch sterben.

Wie groß die Immissionsschäden sind, hängt auch ab von der Konzentration der Gase. „Wir unterscheiden zwischen akuten, physiologischen und chronischen Immissionsschäden", erklärt Professor Däßler. Von akuten sprechen die Wissenschaftler beispielsweise bei Havarien in der Industrie, bei denen es zu einer hohen Schadstoffkonzentration kommt, die in kurzer Zeit großes Unheil an den Pflanzen anrichtet. Anders die physiologischen, die „schleichenden, unterschwelligen". Das SO_2 wirkt in minimalen Mengen auf die Gewächse ein und vermindert allmählich deren Assimilationsleistung. Eine geringere Produktion und hohe ökonomische Verluste sind die Folgen.

„Am meisten Kopfschmerzen jedoch bereiten uns die Wälder, die durch Schwefeldioxid chronisch geschädigt sind." Die Symptome sind den Rauchschadenforschern nur zu bekannt: Das Wachstum der Bäume läßt nach, sie verlieren ihre Nadeln und werden anfälliger gegen Schädlinge, zugleich auch gegen Frost und Dürre. Die Bestände verlichten, am Boden aber verwildern sie durch starken Strauch- und Graswuchs.

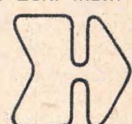
Von Abgasen besonders betroffen ist der Raum Halle–Leipzig–Bitterfeld. Aber nicht weniger Sorgen bereiten den Fachleuten die Dübener Heide und Teile des Erzgebirges. Professor Däßler verdeutlicht die Größe des Gesamtschadens: „Die ökonomischen Verluste, die entstehen, machen durch fehlenden Zuwachs, vorzeitige Nutzung, durch Mehrkosten bei der Walderneuerung und zusätzliche Pflege jährlich 19 Mill. Mark aus."

Lärchen als Test-Raucher

In Tharandt bemüht man sich seit Jahren mit wachsendem Erfolg, Mittel und Wege zu finden, um die Widerstandsfähigkeit der Bäume zu erhöhen. Biochemisch-physiologische Untersuchungen sollen klären, wo die Schadstoffe auf den Stoffwechsel der Pflanzen einwirken. SO_2 beispielsweise beeinflußt die Fermente und Enzyme. Die Photosynthese kann nicht mehr normal ablaufen. Dr. Enderlein ist Experte auf dem Prüffeld: „Hier werden die Pflanzen durch künstliche Begasung getestet und die unempfindlichsten in geschädigten Gebieten angebaut. Es stellte sich heraus, daß sich neben Laubhölzern Lärchen, Schwarzkiefern und Blaufichten am besten bewährten."

Da sich die Widerstandsfähigkeit gegen Schadstoffe vererbt, ist es auch möglich, resistente Sorten zu züchten.

Aber derartige Züchtungen kosten natürlich viel Zeit. Inzwi-



Kontrolle muß sein: Dr. Enderlein überprüft am Registriergerät, ob die Dosierung der Schadstoffe, denen die Bäume ausgesetzt werden, stimmt.



schen mußte man den von Abgasen bedrohten Bäumen zu Hilfe kommen. Nachdem wiederum in Freilandversuchen festgestellt worden war, daß sich die Resistenz vor allem der Fichten und Kiefern durch Düngen mit Stickstoff, Kali und Phosphor erhöhen ließ und sich dadurch der Stoffwechsel der Gehölze vom Boden her stabilisierte, setzte man diese Erkenntnis sofort in die Tat um.

„Wir düngten aus der Luft Teile des Erzgebirges und der Dübener Heide", berichtet Dr. Enderlein. „Die ersten Erfolge zeigten sich bereits, obwohl natürlich in den Hauptschadensgebieten auf diese Weise nicht mehr alle negativen Auswirkungen beseitigt werden können. Aber wir sind optimistisch!"

Kein Fluor mehr auf Kohlköpfe

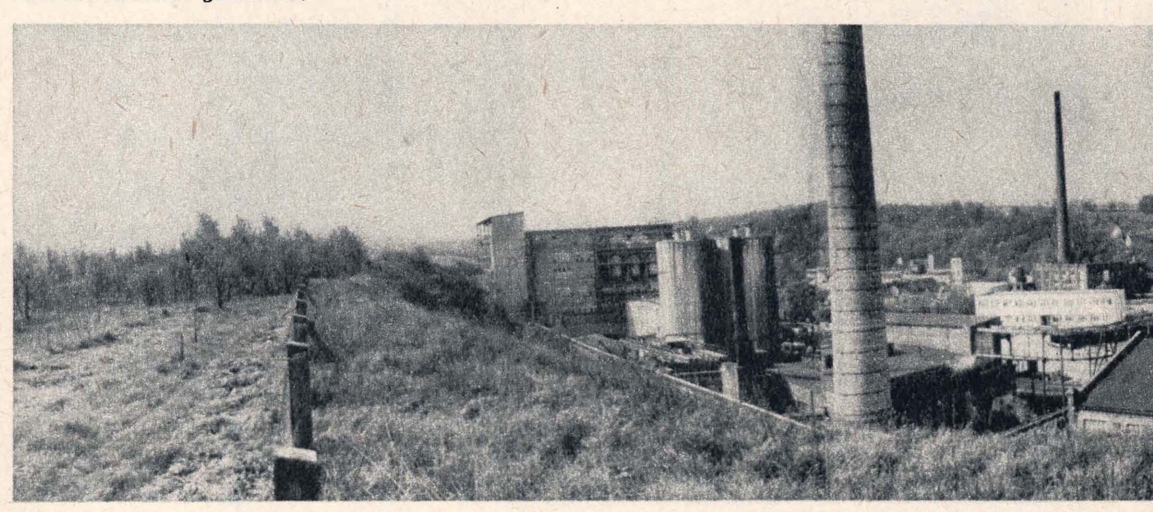
Die Tharandter Rauchschadenforscher wollen, daß ihre Erkenntnisse schnell in der Praxis wirksam werden. Vielen Betrieben helfen sie mit genauen Messungen; sie befassen sich nicht nur mit der Resistenz verschiedenartigster Bäume, Sträucher und Zierpflanzen, sondern kümmern sich auch um die Industrieumgrünung. Gegenwärtig wird an Bewirtschaftungsrichtlinien für immissionsgefährdete Gebiete gearbeitet, an einem Material, in das alle bisherigen Forschungsergebnisse einfließen werden und das der Land- und Forstwirtschaft helfen soll, die günstigsten Kulturen auszuwählen.

In der Nähe von Heidenau, ebenfalls im Bezirk Dresden, liegt das Fluorwerk Dohna. Zwischen diesem Betrieb und den Wissenschaftlern aus Tharandt besteht eine enge Verbindung. „Jahrelang kassierten die umliegenden LPG vom Fluorwerk recht beachtliche Entschädigungen", erzählt Manfred Ring, Fachingenieur für Sicherheitstechnik und Arbeitsschutz. „Denn die Dämpfe, die in Dohna gen Himmel stiegen, verdarben oft genug nicht nur das Obst und Gemüse, sondern auch das Getreide."

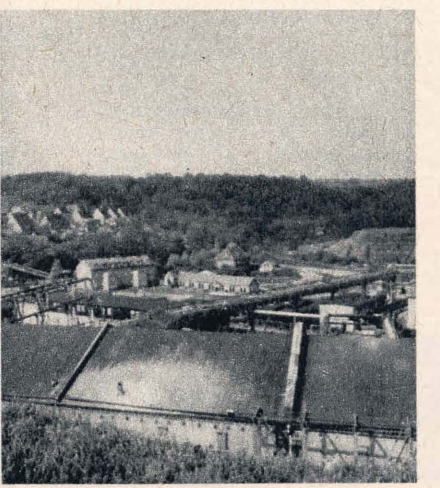
Abhilfe tat also not. Gemeinsam mit den Tharandtern entwickel-



Unzählige Nadelbäume aus allen Teilen der Republik werden in Tharandt auf ihre SO_2-Verträglichkeit geprüft. Die jenigen, die sich als sehr widerstandsfähig erweisen, kommen in den gefährdeten Gebieten zum Anbau.



Das Fluorwerk in Dohna im Bezirk Dresden aus dessen Schornsteinen einst giftige Dämpfe gen Himmel stiegen, ist durch eine neue Flußsäureanlage mit entsprechenden Absorptionseinrichtungen umweltfreundlich geworden.



Meßstelle am Fluorwerk Dohna. Regelmäßig wird hier kontrolliert, ob die Luft rein ist. Fotos: Dieter Roski

ten und errichteten Meß- und Regelungstechniker des Werkes außerhalb des Geländes ein Meßstellennetz, mit dem sie regelmäßig die Luftverschmutzung kontrollierten. Eine neue Flußsäureanlage mit entsprechender Absorptionseinrichtung wurde notwendig. Der gleichzeitig angelegte Schutzgürtel aus Pappeln tat ein übriges – „und heute", kann Manfred Ring zufrieden Bilanz ziehen, „wird nur noch an einer einzigen Stelle – und zwar in unmittelbarer Nähe des Betriebes – hin und wieder Fluor wahrgenommen."

Gemeinsame Forschung im RGW

Immissionsschäden machen vor Grenzen nicht halt. Die RGW-Mitgliedsländer versuchen deshalb seit längerer Zeit, dieses Problem zu lösen. 1971 schlossen sie und die SFR Jugoslawien ein mehrseitiges Abkommen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit für Maßnahmen zum Schutze der Natur. Für den Themenkomplex „Schaffung optimaler Beziehungen zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt" wurde als Koordinierungszentrum das Forschungsinstitut für Landschaftsbiologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Bratislava ausgewählt. „Ihm arbeiten wir zu", sagt Professor Däßler, „so, wie uns die Kollegen aus Bratislava ihrerseits auch auf unserem Spezialgebiet unterstützen."

Enge Beziehungen bestehen auch zu den meisten anderen sozialistischen Ländern, mit denen Vorhaben und Pläne regelmäßig abgestimmt werden. Das ermöglicht einen effektiven Einsatz der Forschungskapazität; beispielsweise konnten dadurch die luftanalytischen Meßmethoden vereinheitlicht werden.

Der Leiter der Tharandter Rauchschadenforschung weiß noch von anderen Beispielen zu berichten: „Auf unserem Prüffeld testen wir Kiefern und Fichten aus verschiedenen Gebirgslagen der ČSSR auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Schadstoffe. Unsere polnischen Kollegen hingegen haben sich auf elektronenmikroskopische Aufnahmen spezialisiert. Und gemeinsam mit anderen polnischen Wissenschaftlern untersuchen unsere Experten die Auswirkungen von Abgasen der Hüttenindustrie auf Boden, Pflanzen und Tiere." Eine ebenso enge wie vielfältige Zusammenarbeit – zum Nutzen aller Beteiligten. Und nicht zuletzt, damit uns unser Wald überall in seiner ganzen Schönheit erhalten bleibt.

Barbara Gumlich

Herbstzeit. Zuckerrübenernte. Mechanisatoren und moderne Landtechnik trotzen der unbeständigen Witterung.
Auf den weiten Rübenfeldern sind Köpf- und Rodelader sowie Transportfahrzeuge im mehrschichtigen Komplexeinsatz. Wenn alles gut läuft, schafft so ein Komplex mit zwei sechsreihigen Köpfladern vom Typ 6-OŘCS (oder vier des Typs 6-OCS) und zwei Rodeladern KS-6 etwa zwei Hektar je Stunde. Enorme Durchsätze an Blatt- und Rübenmasse sind dabei zu bewältigen, denn allein die Rübenerträge erreichen Werte von 350 dt/ha ... 380 dt/ha. Die selbstfahrenden Erntemaschinen sind sehr leistungsstark, 150 PS (111 kW) stecken beispielsweise unter der Haube des KS-6. Klar, daß da entsprechende Schlaggrößen erforderlich sind. Wer selbst schon den Einsatz der Rodelader beobachten konnte, hat bestimmt festgestellt, daß bei aufgeweichtem Boden die nebenherfahrenden Transporteinheiten manchmal nicht mehr mit dem vorgelegten Tempo der KS-6 (9 km/h) mithielten. Äußerste Aufmerksamkeit wird vom Mechanisator bei der Blatternte mit dem Köpflader verlangt: Nur 1 cm zu tief geköpft



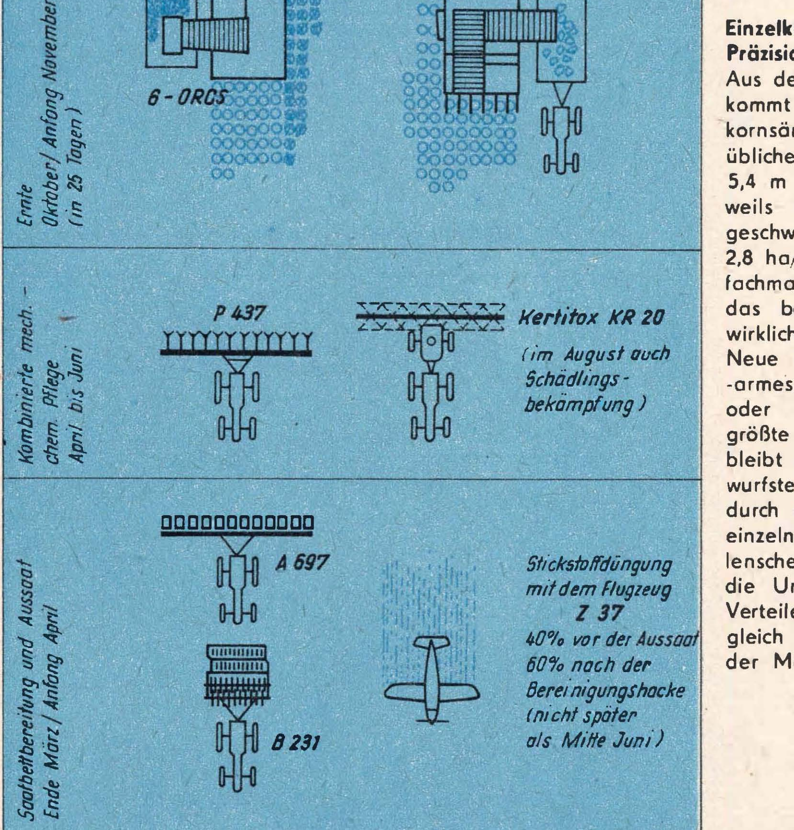
Abb. oben Rübenrodelader KS-6 in Aktion

Abb. rechts Maschinensystem zur industriemäßigen Zuckerrübenproduktion — mit welcher Technik sind wann welche Arbeiten auszuführen?

Abb. Mitte 12 Reihen und gleichmäßige Kornablage von 6 cm oder 12 cm schafft die A 697

Wird die Hand

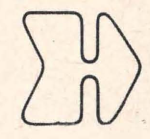
und schon würde der Rübenertrag um 10 Prozent sinken.
Doch nicht erst die abschließende (Ernte)- Phase entscheidet über die Erträge. Sie ist nur ein Teil der industriemäßigen Zuckerrübenproduktion, mit deren Maschinensystem wir uns hier vertraut machen wollen. Die Zuckerrübenproduktion hat in der DDR eine doppelte volkswirtschaftliche Bedeutung: Einmal soll die Bevölkerung ausreichend mit eigenem Zucker versorgt werden, zum anderen sind maximale Futtermengen für die Tierproduktion zu bringen. Nur gab es bisher einen Widerspruch: Die Zuckerrübe war (und ist) zwar die leistungsfähigste Nutzpflanze, erforderte aber den höchsten Arbeitskräfteaufwand, besonders bei den umfangreichen Pflegearbeiten. Agrotechnische und konstruktiv-technische Überlegungen führten zu einer Lösung des Widerspruchs.



Der erste Arbeitsgang im Frühjahr ist die Saatbettbereitung. (Genau genommen müßte aber die Herbstbodenbearbeitung zuerst genannt werden, weil sie einen Qualitätsmaßstab für die nachfolgenden Arbeiten setzt.) Dabei wird der Boden mit Feingrubber und Drahtwälzegge bis zur Saattiefe (3 cm ... 4 cm) aufgelockert und erhält eine einheitliche Struktur. Mit der sich anschließenden Aussaat wird die handarbeitsarme Rübenpflege vorbereitet: Einzelkornablage von kalibriertem, monokarpem Saatgut, d. h., die Anwendung von modernsten technischen und züchterischen Ergebnissen.

Einzelkornaussaat erfordert Präzision ...

Aus dem VEB Weimar-Kombinat kommt die neuentwickelte Einzelkornsämaschine A 697. Die üblichen Daten – Arbeitsbreite 5,4 m ≙ 12 Reihen mit jeweils 45 cm Abstand, Arbeitsgeschwindigkeit 8 km/h, Leistung 2,8 ha/h – erlauben dem Nichtfachmann keine Rückschlüsse auf das bei dieser Maschine verwirklichte technische Prinzip. Das Neue ist: Verrollungsfreies bzw. -armes Ablegen des Saatgutes, oder einfacher gesagt, der größte Teil der Samenkörner bleibt an der vorgesehenen Abwurfstelle liegen. Auf ihrem Weg durch die Röhrchen werden die einzelnen Körner zwischen Zellenscheibe und Abgabestelle auf die Umfanggeschwindigkeit des Verteilerkegels gebracht, die gleich der Fahrgeschwindigkeit der Maschine ist. Da entgegen



arbeitslos?

Industriemäßige Zuckerrübenproduktion in der DDR

der Fahrtrichtung abgeworfen wird, ergibt sich eine Relativgeschwindigkeit von Null und die Körner fallen vertikal (oder eben verrollungsfrei) auf den Boden. Die A 697 besitzt auch ein neues Antriebssystem, den hydrostatischen Zentralantrieb. Mit ihm wird das schlupflose und gleichmäßige Antreiben aller 12 Säeinheiten gewährleistet, was sich im exakten Kornabstand widerspiegelt. Das wiederum hat Einfluß auf den Saatgutverbrauch: Bei einem eingestellten Sollabstand von 6 cm ist mit 2 kg ... 4 kg nur etwa ein Drittel der Menge gegenüber der herkömmlichen Drilltechnik nötig.

Einzelkornaussaat erfordert eine hohe Ablagegenauigkeit. Technisch ist sie gelöst, kommt aber nur dann wirklich voll zur Geltung, wenn auch die Faktoren: optimale Saatbettbereitung, exakt kalibriertes Saatgut mit hoher Keimfähigkeit und wirkungsvoller Herbizideinsatz eingehalten werden.

Pflege heißt Bodenlockerung, Unkrautbekämpfung und Standraumzumessung. Dieser letzte Begriff war früher mehr als „Vereinzeln" bekannt. Die nach der Drillsaat (!) aus polykarpem (!) Saatgut dicht auflaufenden Pflanzenreihen mußten erst ausgedünnt, dann verhackt und zum Schluß verzogen werden, um den geforderten Bestand zu erreichen. Anschließend erfolgte die Bereinigungshacke. So entstand der auf die Dauer unvertretbare hohe Handarbeitsaufwand von 250 AKh/ha ... 300 AKh/ha.

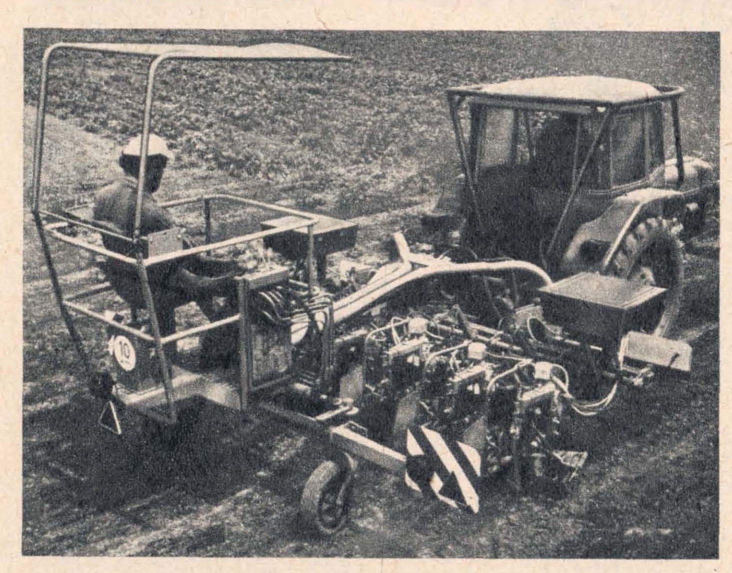
Standraumzumessung heute bedeutet, daß nach der Einzelkornablage von monokarpem Saatgut mit 60prozentiger Wahrscheinlichkeit (entsprechend der Feldkeimfähigkeit) alle 6 cm eine einzelne Rübenpflanze aufläuft. Im Zwei- bis Sechsblattstadium ist nur noch eine endgültige Bereinigungshacke nötig. Zum ge-



Abb. links oben Kaum vergleichbar mit der A 697 ist das Modell von 1821, das damals sicher ein technischer Knüller war
Abb. links unten So sieht eine der 12 Säeinheiten der A 697 aus: a Saatgutbehälter, b Verteilerkegel, c Kragenschar, d Luftleitung, e Werkzeugträger, f Pneumatischer Auswerfer, g Zellenscheibe, h Tiefenbegrenzungseinrichtung, i Zustreicheinrichtung
Abb. rechts Mitte 1975: Völlig handarbeitslose Rübenpflege mit Hilfe des elektronischen Vereinzelungsautomaten 6-JECZ aus der ČSSR, der gegenwärtig in unserer Landwirtschaft erprobt wird.
Abb. rechts unten Genaues Arbeiten ist beim Köpflader 6-ORCS schon erforderlich

genwärtigen handarbeitsarmen Verfahren (60 AKh/ha) gehören auch zwei bis drei Maschinenhacken für die Lockerung des Bodens mit dem Vielfachgerät P 437 und der schon erwähnte Herbizideinsatz mit einem Kertitox-Spritzgerät bei der Unkrautbekämpfung.

Rübenpflege ohne jegliche Handarbeit ist das nächste Ziel. Zur Zeit existieren bereits einige Lösungen von Vereinzelungsautomaten. In Ungarn entwickelte man ein Gerät, das mit Chemikalien arbeitet, aus der ČSSR kommt ein elektronischer Vereinzelungsautomat. Doch diese technisch komplizierten Geräte sind an bestimmte klimatische und Bodenbedingungen gebunden und werden daher sicher nicht die endgültige Variante darstellen. Eine Möglichkeit wäre, daß bei erhöhter Feldkeimfähigkeit des Saatgutes zu größeren Kornsollabständen (18 cm) übergegangen werden kann. Außerdem muß dazu die Qualität der Bodenbearbeitung und der Unkrautbekämpfung verbessert werden.

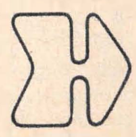


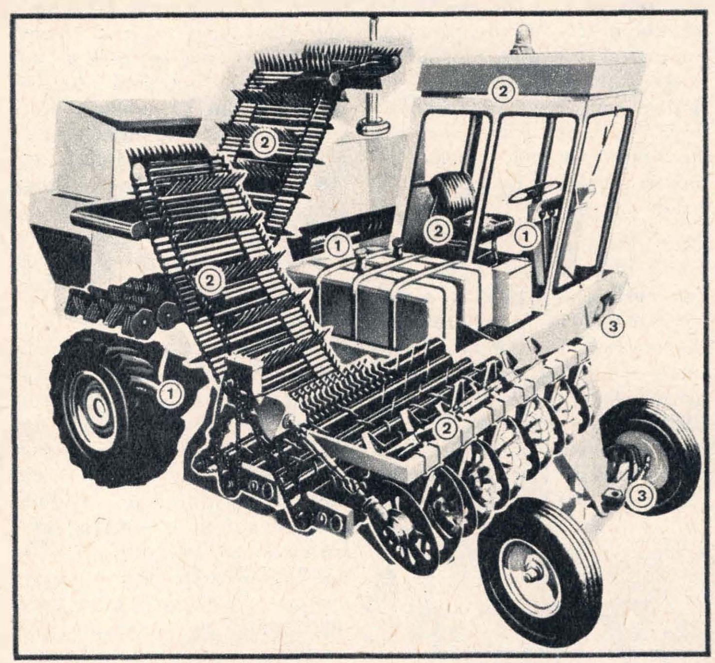


Geteilte Arbeit

Das Maschinensystem Zuckerrübenproduktion ist ein Ergebnis des Landmaschinenbaus der RGW-Länder. Die Ungarische Volksrepublik hat sich auf die Produktion von Pflanzenschutzmaschinen der Kertitox-Baukastenreihe spezialisiert. Die ČSSR entwickelte und baut gemeinsam mit der DDR den selbstfahrenden sechsreihigen Köpflader 6-OŘCS und der selbstfahrende sechsreihige Rodelader KS-6 ist ein Gemeinschaftsprodukt der Sowjetunion, der DDR und der VR Bulgarien. Welche Baugruppen wo entstehen, bevor sie im Landmaschinenwerk Ternopol (Ukrainische SSR) zur kompletten Maschine zusammengestellt werden, zeigt die Abb. auf Seite 874. Im KS-6 sind die besten Erfahrungen der beteiligten Partner vereinigt. Durch die völlig neue Maschinenkonzeption und die Anwendung von aktiven Rodeaggregaten und Siebwalzeneinrichtungen ist eine Steigerung der Arbeitsproduktivität auf etwa 300 bis 400 Prozent gegenüber der bisherigen gezogenen dreireihigen Technik möglich. Tatsache ist, daß bereits über 300 Maschinen in unserer Landwirtschaft während der diesjährigen Erntekampagne zur Verfügung stehen und weitere folgen werden.

Und auch das verdeutlicht Dimensionen: Etwa 150 000 Arbeitskräfte können bei der





Innerhalb von nur 3 Jahren wurde der KS-6 in internationaler Arbeitsteilung entwickelt:
1 UdSSR: Finalproduzent; Fahrwerk, Antrieb, Hydrauliksystem, Motor, Kraftstoffbehälter, Fahrerstand, Störstellenanzeige
2 DDR: Rodeeinrichtung, Steilförderer, Querförderer, Fahrerhaus mit Sitz und Lenkhilfe
3 VR Bulgarien: Baugruppen für Hydrauliksystem, Fahrzeugelektrik
Fotos: Agrartechnik (3), Hamke (1), Werkfoto (3)

Zuckerrübenernte in den Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft eingespart werden, wenn man überall den neuen KS-6 einsetzt. Natürlich müssen dazu außer technischen einige landwirtschaftliche Voraussetzungen, beispielsweise bestimmte Schlaggrößen, erfüllt sein.

Eine gemischte Prüfungskommission erprobte und bewertete die ersten Maschinen in harten Praxistests. Dabei wurden die territorialen Bedingungen der beteiligten Länder so berücksichtigt, daß eine zusätzliche nationale Prüfung beim Import des KS-6 nicht mehr nötig war.

Doch zurück zur arbeitsteiligen Produktion, die enorme ökonomische Vorteile für jeden Partner bringt. In unserer Republik werden beispielsweise Investitionen für die Montage oder für die Motoren- und Reifenfertigung eingespart, und die oft komplizierte Ersatzteilversorgung ist wegen der vereinheitlichten Baugruppen viel besser durchführbar.

Ein langfristig stabiles Produktionsprogramm mit hohen Stückzahlen und einem gesicherten Absatz ist das konkrete Ergebnis der internationalen Kooperation von Freunden.

Herbstzeit. Zuckerrübenernte. Die Ergebnisse sind gut. Industriemäßige Zuckerrübenproduktion bedeutet gestiegene Arbeitsproduktivität, gestiegene Anbaufläche, verbesserte Arbeitsbedingungen. Da der Weltmarktpreis für Zucker enorm angestiegen ist und Rübenprodukte eine wertvolle Futtergrundlage für die Tierproduktion darstellen, wird von den Landwirtschaftsbetrieben der DDR die Eigenversorgung gesichert. Dabei helfen ihnen die neuesten wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse.

Norbert Hamke

Fakten und Zahlen zur Zuckerrübe

- 1802 nutzt der deutsche Chemiker F. Achard den Zuckergehalt der Rübe zum ersten Mal für die Praxis
- heutiger Zuckergehalt (Betarübe): 14 ... 20 Prozent (als Vergleich 8 ... 17 Prozent bei Zuckerrohr)
- aus 100 kg Zuckerrüben gewinnt man
  12 kg ... 15 kg Weißzucker
  3,5 kg Melasse
  45 kg Naßschnitzel bzw.
  4,5 kg Trockenschnitzel
- Anbaufläche in der DDR
  1956 200 500 ha
  1975 270 000 ha
- Erträge in dt/ha
  Rüben
  Blatt
  Φ seit 1950 258
  Φ seit 1950 280
  1975 350 ... 380
  1975 350 ... 400
  (Spitzenwerte bis 500)
- durchschnittlicher Pflanzenbestand je ha
  4 % unter 60 000
  21 60 000 ... 70 000
  46 70 000 ... 80 000
  22 80 000 ... 90 000 (Optimum)
  7 90 000 ... 100 000
- die Deckung des Zuckerrübenbedarfs unserer Bevölkerung erfordert die Produktion von mindestens 5,5 Millionen t Zuckerrüben

Unsere Nationale Volksarmee benötigt heute und auch in Zukunft klassenbewußte, gebildete junge Menschen, die als Berufsunteroffiziere der NVA eine interessante berufliche Aufgabe finden, in der sie sich als sozialistische Persönlichkeiten entwickeln können und eine gesicherte Perspektive haben.

Kommandeur und Militärspezialist Dein Beruf!

Das Bewährungsfeld für Berufsunteroffiziere in der NVA:



- junge Wehrpflichtige zu sozialistischen Soldatenpersönlichkeiten erziehen
- militärische Kollektive führen und
- sich als Meister der modernen, leistungsfähigen Militärtechnik bewähren.

Ein Lebensberuf – interessant, vielseitig und anspruchsvoll!

Nähere Informationen erteilen der Beauftragte für militärische Nachwuchsgewinnung an den POS und EOS sowie das zuständige Wehrkreiskommando.



DEWAG Werbung Berlin, Anzeigenzentrale

30000 TESTKILOMETER

Mit dem Barkas durch Südasien



Am Mandovi-River in Goa

Indien während der Monsunzeit zu erleben, bedeutet Wasser von oben und Wasser von unten. An die täglichen Regengüsse hatten wir uns schnell gewöhnt. Es war auch einerlei, ob Hemd und Hose vom Monsunregen oder von der ungewohnt hohen Luftfeuchtigkeit durchnäßt wurden. Mehr Sorgen bereiteten uns dagegen die zahlreichen Flüsse, denn sie waren während dieser Zeit oftmals unpassierbar.
In Karwar, südlich von Goa, schien es dann auch soweit. Die Straße endete am Ufer des etwa 500 Meter breiten Kalinadi-River, und eine Tafel verkündete, daß der Fährbetrieb für Kraftfahrzeuge während der Monsunzeit von Juni bis Oktober eingestellt sei. Und wir schrieben den 21. August! Einen Umweg gab es nicht. Als Wahl blieb uns nur die Rückfahrt nach dem 800 Kilometer entfernten Bombay, eine Wartezeit von etwa acht Wochen oder ... die Überfahrt auf einem kleinen hölzernen Kahn. Weder die Rückfahrt noch die Wartezeit waren für uns akzeptabel. Also blieb nur noch der Kahn.
Einige Bootsleute, ein gutes Geschäft ahnend, waren auch sofort bereit, uns und den Barkas überzusetzen. Zwei quer über das Boot gelegte Bohlen dienten als Auffahrt. Zentimeterweise rollte der Barkas auf die Hölzer. Zunächst mit den Vorderrädern. Der Kahn begann daraufhin bedenklich zur Seite zu wippen, und ich gab besorgt etwas Gas, um das Gleichgewicht wieder einigermaßen herzustellen. Aber das war ein Trugschluß. Je weiter das Fahrzeug über die Bootsmitte rollte, desto mehr bekam die andere Seite Übergewicht, und der Barkas neigte sich nun mit seinem Frontteil zur Wasserfläche. In dem Moment war mir hinter dem Lenkrad alles andere als wohl. Bug- und Heckteil des



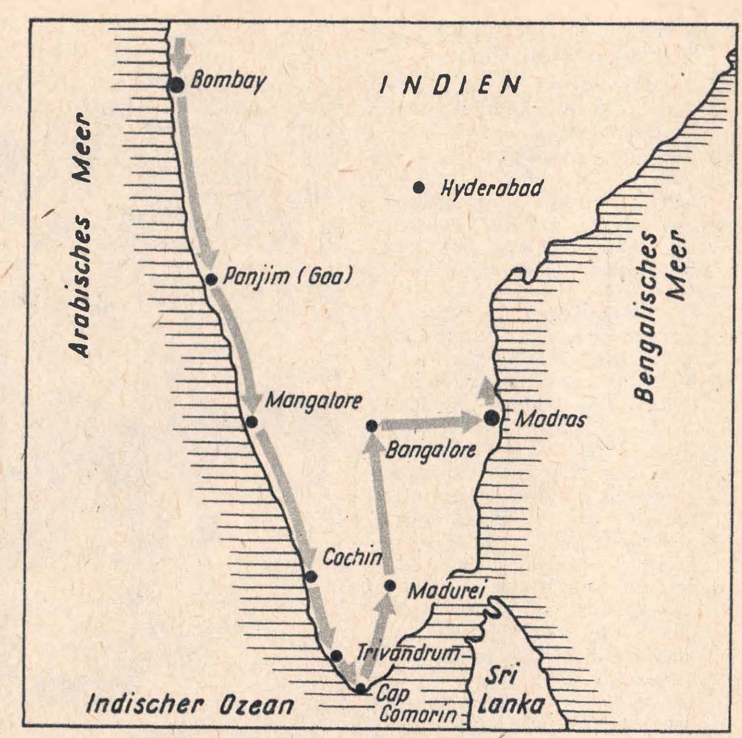
Zur südlichsten Spitze Indiens

Es berichtet Walter Großpietsch

Fahrzeugs ragten jeweils einen halben Meter über die Bordwände. Und bei jeder Schaukelbewegung sah es so aus, als wollte das Fahrzeug vornüberkippen, zumal als Begrenzung nur zwei große Steine auf die Bohlen gelegt waren.

Unsere „Fährleute" störte dies alles nicht. Sie blieben guter Dinge. Lachend stakten sie den Kahn über das Wasser und forderten einen entsprechenden Bakschisch. Den bekamen sie selbstverständlich, aber erst als wir wieder festen Boden unter den Rädern hatten.

Manches Mal schon wurde ich in meinem bisherigen Leben dorthin gewünscht, wo der Pfeffer wächst. Gewiß hatten diejenigen dabei nicht berücksichtigt, daß dieses scharfe Gewürz vornehmlich in einem der schönsten Teile Indiens gedeiht, in Kerala. Und dieser Unionsstaat war das nächste Ziel auf unserer Route. Den Wert des Pfeffers wußten bereits die Phönizier des Altertums zu schätzen; ebenso die Portugiesen und die Engländer, die sich später in diesem Gebiet niederließen, um von der Schärfe der Gewürzkörner zu profitieren. Heute kommen 90 Prozent der Weltpfefferproduktion aus Kerala, nun allerdings zum Nutzen des Landes selbst. Die Schätze Keralas sind damit noch längst nicht erschöpft. Arbeitselefanten verluden auf riesigen Umschlagplätzen wertvolles Teakholz, und neben Reisfeldern, Gummibäumen und Bananenplantagen erblickten wir vor allem immer und überall die reichlich mit Früchten behangenen Kokospalmen. Statistiken besagen, daß es allein davon rund 75 Millionen in Kerala geben soll. Kein Wunder ist es deshalb, wenn gerade dieses Gewächs ein unentbehrlicher Rohstofflieferant für die Bewohner geworden ist. Ob es die Milch aus dem Innern der Früchte als köstliche Erfrischung, die umge-





Auf schwankenden Bohlen über den Kalinadi-River

Technische Angaben:

Die **Fahrtroute durch Südindien** führte von Bombay aus weiter über Panaji (Goa), Mangalore, Cochin und Trivandrum (Kerala), Kap Komorin, Madurei, Bangalore nach Madras. Die Distanz dieser Etappe betrug 3071 km (insgesamt ab Berlin: 14 403 km).

Die **klimatischen Verhältnisse** waren vor allem entlang der Westküste (Goa, Kerala) vom Monsun beeinflußt (feuchtwarm und häufige Niederschläge). Im Verlauf der Route durch Tamil Nadu (von Kap Komorin nach Madras) überwog trocken-warmes Wetter mit Temperaturen zwischen 40 °C ... 45 °C. Im Raum von Trivandrum war unsere Ausrüstung mehrere Tage lang ununterbrochen einem feinen Meerwassergischt mit hohem Salzgehalt ausgesetzt.

Die benutzten Straßen waren größtenteils sehr eng und wiesen starke Bodenwellen auf. Viele Baustellen erforderten oft die Benutzung unbefestigter Wege mit sehr starker Staubentwicklung. Die gesamte Strecke war gebirgig und kurvenreich.

Einschätzung der Fahretappe: Die engen Straßen und der lebhafte Betrieb auf ihnen gestatteten nur geringe Fahrgeschwindigkeiten und erforderten ständiges Kuppeln, Schalten und Bremsen. Dies sowie die ungewohnten extremen klimatischen Einflüsse bedeuteten eine übermäßig hohe Beanspruchung aller Aggregate des Fahrzeugs. Der Monsunregen war verschiedentlich derart stark, daß das Wasser am oberen Abschluß der Fahrerkabinentüren hindurchdrang.







arbeiteten Nußschalen als Geschirr für den Haushalt, die Stämme als Bauholz, die Fasern als Grundmaterial für Matten, die ausgewachsenen Blätter als Dachschindeln oder gar die noch jungen Blätter als Gemüse für eine schmackhafte Mahlzeit sind, alles findet seine Verwendung.

Unsere Fahrt nach Cochin und weiter nach Trivandrum, der Hauptstadt Keralas, glich einer einzigen unendlichen Ortsdurchfahrt. Dabei reichte die Distanz über 600 Kilometer, auf der wir nur durchschnittliche Geschwindigkeiten von 30 km/h bis 40 km/h erreichten. Das vielseitige Leben auf der Straße war mit ein Ausdruck dafür, daß Kerala der Unionsstaat Indiens mit der höchsten Bevölkerungsdichte ist. Hinzu kam eine reichhaltige Tierwelt von Zebus, Hunden, Ziegen, Geflügel und anderem Getier, die es sich offensichtlich allesamt vorgenommen hatten, uns mitten auf der Fahrbahn zu begrüßen. Nicht zu vergessen die vielen Affen, die sich durchweg als freundliche, wenn auch manchmal recht aufdringliche Gesellen aufführten.



Abb. links oben Straßenszene in Kerala
Abb. links unten „Bitte recht freundlich!"
Abb. rechts unten An der südlichsten Spitze Indiens

Man sagt dort, wer viel hupt, ist gesund. Und offensichtlich strotzte jeder der uns begegnenden Auto- und Scooter-Fahrer vor Gesundheit, so daß uns der Lärm der Hupen, zumeist an den Fahrzeugen in zweifacher Form vorhanden, als elektrisches Horn und als Messingtrompete, arg in den Ohren schmerzte. Das hielt uns jedoch in keiner Weise davon ab, während der Fahrt ebenfalls mit großer Ausdauer unsere Gesundheit zu bezeugen. Jedoch gereichte allein das Hupen nicht immer zum Vorteil, wie es die gelegentlich am Straßenrand liegenden, bis zur Unkenntlichkeit zerbeulten Autowracks bewiesen.

Die Straße überquerte unzählige Kanäle, führte an verträumten Lagunen vorbei und näherte sich bis auf wenige Meter dem gelben Sandstrand zum offenen Meer hin. Junge Frauen von schlankem Körperwuchs, die Brüste unverhüllt, hantierten an ausgelegten Netzen. Sie zeigten keine Scheu, und ihre natürliche Schönheit verlieh ihnen einen Charme, um den sie bestimmt so manches Mädchen in unseren nördlicheren Breitengraden beneiden würde.

Fischer, nur mit einem Lendenschurz angetan, kamen mit ihren langen, hölzernen Booten ans Ufer gerudert, um den nächtlichen Fang anzulanden. Das Aussehen der Boote erinnerte an jene, mit denen vor einem Jahrtausend schon kühne Seefahrer die Weltmeere befuhren. Es schien, als wäre hier die Zeit stehengeblieben.

Der Anblick der Boote täuschte. Während der letzten Jahre hatte sich in Kerala vieles verändert. Mit einem Gesetz über die Bodenreform erhielten die bisher etwa drei Millionen Kleinbauern und Pächter die Möglichkeit, den von ihnen bearbeiteten Boden nunmehr als Eigentum zu erwerben, und darüber hinaus bekamen über 250 000 landlose Familien erstmals eine Parzelle zur Nutzung übertragen. Auch die Industrialisierung machte beträchtliche Fortschritte. Fabriken, in denen die traditionellen Landesprodukte verarbeitet wur-

den, sowie Maschinenbau-, Chemie- und Textilbetriebe waren entstanden. Sie bedeuteten zugleich für mehrere Zehntausende Arbeitsplatz und Lebensunterhalt. Und statt der altherkömmlichen Palmstrohhütten ohne Fenster wurden für wohnungslose Familien im Rahmen eines 100 000-Häuser-Plans schmucke Siedlungen aus weißgetünchten Einfamilienhäusern gebaut.

Eine gute Grundlage für diese Entwicklung war der hohe Bildungsstand in Kerala. Über 60 Prozent der 21,3 Millionen Einwohner können lesen und schreiben, während in den anderen Unionsstaaten diese Rate im Durchschnitt bei 30 Prozent liegt. Alle Kinder gehen bis zum 14. Lebensjahr zur Schule und ebenfalls für alle – von der 1. Klasse bis zum College – gilt die Schulgeldfreiheit.

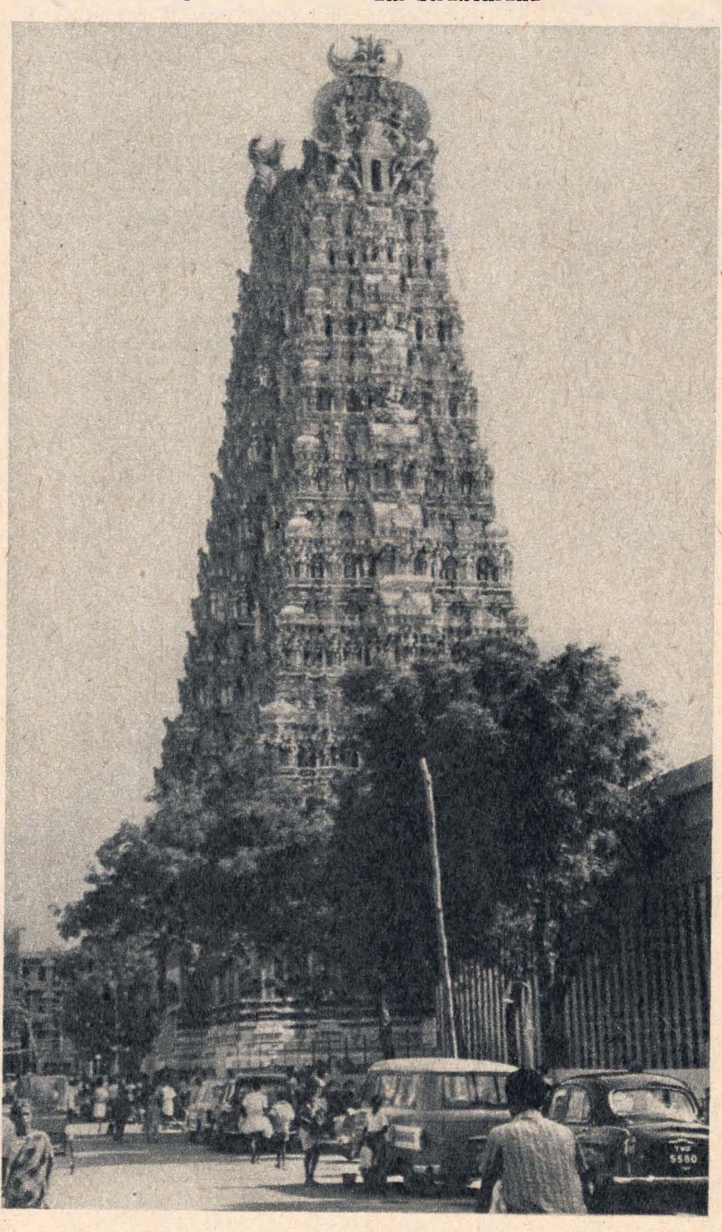
Bedeutenden Anteil an diesem gesamten Prozeß besitzt die Kommunistische Partei, die bei den Wahlen im Jahre 1970 mit ihrem auf reale Möglichkeiten ausgerichteten Programm der sozialen Umgestaltungen einen großen Erfolg errang und seitdem in Koalition mit der Kongreßpartei und anderen progressiven Gruppen mitregiert. Diese Gemeinsamkeit erbrachte nicht nur für das zuvor rückständige Kerala einen tiefgreifenden Wandel, sondern wurde zugleich zu einem beispielgebenden Faktor für die gesamte Indische Union im Kampf gegen die reaktionären Kräfte.

Von Trivandrum aus waren es nur noch etwa 80 Kilometer bis Kap Komorin, das bereits wieder außerhalb Keralas auf dem Territorium des Unionsstaates Tamil Nadu liegt. Knapp 4000 Kilometer waren wir bisher von Norden nach Süden durch den Subkontinent gefahren. Die Weite schien unermeßlich. Doch nun endete die Straße plötzlich am Gestade des Indischen Ozeans. Wir waren am südlichsten Punkt Indiens angelangt. Und als würdiger Abschluß des Landes wölbt sich, bereits von den Fluten des Meeres umspült, ein Tempel zu Ehren des 1948 ermordeten Führers der indischen Unabhängigkeitsbewegung, Mahatma Gandhi, empor. Von Kap Komorin ging die Sage aus, daß ein Bad an diesem Ort alle Sünden fortwasche. Wir unterließen es allerdings, von dieser einmaligen Gelegenheit Gebrauch zu machen, und fuhren wieder nordwärts in Richtung Madras.

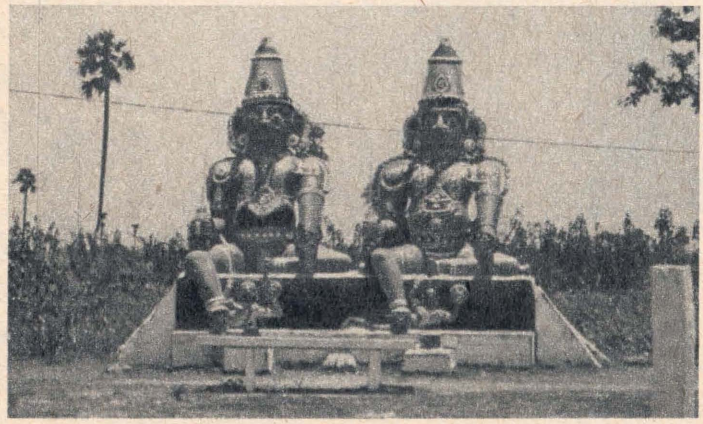
Abb. unten Einer der drei größten Hindu-Tempel Indiens in Madurei

Abb. rechts oben Umsonst ist nichts! Nach der Aufnahme kam der Elefant heran und forderte mit seinem Rüssel eine Rupie als Obolus.

Abb. rechts unten Dämonen, Relikte der vielfältigen indischen Götterwelt, auf einsamer Wacht am Straßenrand







Während unserer Fahrt durch die Dörfer Südindiens hatten wir des öfteren Gelegenheit, für die Landbevölkerung Gutes zu tun, ohne auch nur einen Finger krumm zu machen. Wir halfen beim Getreidedrusch. Wenn z. B. Reis oder Hirse zu dreschen waren, so breiteten die Bauern diese auf die Fahrbahn und warteten, bis recht viele Fahrzeuge darübergerollt waren, um danach Stroh und Körner getrennt aufzulesen. Anfangs fehlte uns der rechte Schneid, mit dem Barkas über das ausgebreitete Getreide zu fahren, und wir wichen auf den Wegrand aus. Das mißfiel jedoch den Bauern und sie gestikulierten. Ob solcher Aufforderung nahmen wir daraufhin unsere Mitarbeit ernster.

Gewiß ist das nicht die beste Methode des Getreidedreschens, aber das Leben in den Dörfern ist noch zu häufig von bitterer Armut gekennzeichnet. Die Erträge sind zu niedrig, um aus eigener Kraft voranzukommen.

Und für eine Ertragssteigerung fehlt ganz einfach der notwendige Dünger. An natürlichem Dünger mangelt es deshalb, weil das wenige Stroh von den vielen, wenig produktiven Kühen aufgefressen und der Kuhdung dringend als Heizmaterial benötigt wird, während bei künstlichen Düngemitteln die landeseigene Produktion noch bei weitem nicht ausreicht und die Abhängigkeit von kapitalistischen Chemiekonzernen von diesen durch ungerechtfertigte Preisspekulationen ausgenutzt wird.

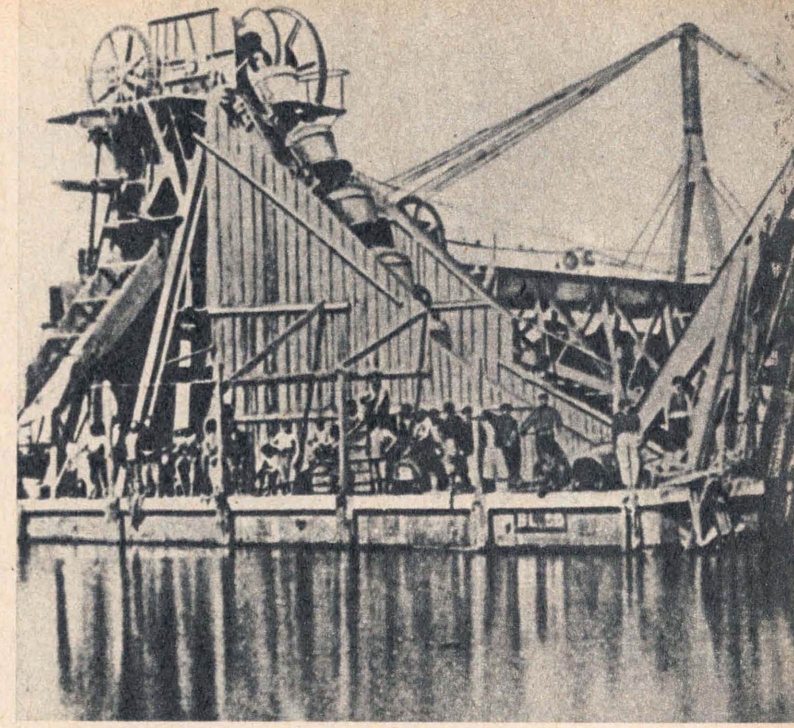
Die indische Regierung leitete inzwischen Maßnahmen ein, um die ökonomische und die soziale Lage der Landbevölkerung wesentlich zu verbessern. Außerdem gibt es kühne Projekte, wie den Bau eines 3000 Kilometer langen Kanals zwischen dem nordindischen Ganges und dem südindischen Cauvery, mit dem die gegenwärtige Anbaufläche im gesamten Lande mehr als verdoppelt und auch die Fruchtbarkeit bereits landwirtschaftlich genutzter Gebiete erhöht werden können.

Zur Realität geworden ist die Zukunft bereits in der Integral Coach Factory in Madras, einem staatlichen Industriegiganten zur Produktion moderner Diesel- und Elektrozüge. Diese Fabrik ist nicht nur wegen des Exports ihrer Erzeugnisse nach den USA und nach Westeuropa bekanntgeworden, sondern auch wegen ihrer vorbildlichen sozialen Einrichtungen, zu denen neue Arbeitersiedlungen, eine Apotheke und ein eigenes Gymnasium gehören. Alles das prägt die auf Grund ihrer aufgelockerten Stadtviertel nicht zu unrecht als grün gepriesene Hafenstadt Madras zu einem aufstrebenden wirtschaftlichen Zentrum. Die heute größte Stadt im Süden Indiens ist relativ jungen Ursprungs. Im 17. Jahrhundert entstand an der Stelle erstmals eine Handelssiedlung, aus der sich die nunmehr 2,5 Millionen Einwohner zählende Stadt entwickelte. Jedoch kann sich Madras rühmen, unmittelbarer Nachbar eines historisch bedeutsamen Platzes zu sein: Mahabalipuram. Von dieser ehemals wichtigen Hafenstadt des Pallava-Reiches, deren Blütezeit 1200 bis 1400 Jahre zurückliegt, nahmen einst indische Kultur und Religion ihren Ausgang nach Südostasien.

(wird fortgesetzt)



Der Suez-Kanal



Seit dem 5. Juni 1975 ist der Suezkanal, der das Mittelmeer mit dem Roten Meer verbindet und damit längster Seekanal der Welt ist, für die Schiffahrt wieder freigegeben. Dieses Datum wurde nicht zufällig gewählt, lag doch der verbrecherische Überfall Israels auf die arabischen Länder somit auf den Tag genau acht Jahre zurück.

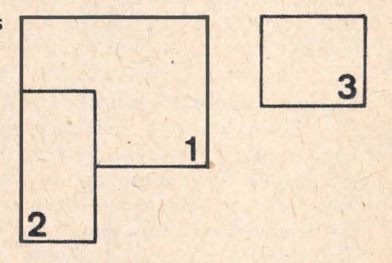
Damals, im Jahre 1967, war aus einer Schlagader des Welthandels eine Frontlinie geworden. Für die Schiffahrt blieb der Weg um Afrikas Südspitze, das Kap der Guten Hoffnung, je nach Route und Zielhafen ein 3600 sm bis 7800 sm weiter Umweg. In der Fahrt nach Australien, Ostasien einschließlich Japan wurde auch auf die Route durch den Panamakanal ausgewichen.

Erst der im Oktober 1973 durch Ägypten erzwungene Rückzug der israelischen Okkupanten vom Kanal machte die Instandsetzung der für den internationalen Seeverkehr wichtigsten Wasserstraße möglich.

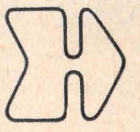
Die Blockade des Suezkanals traf bis auf wenige Ausnahmen alle Länder. 1966 passierten den Kanal 21 295 Schiffe mit 245,8 Mill. t Ladung, d. h. 14 Prozent aller Seetransporte der Welt. An Erdöl und Erdölprodukten waren es allein 194 Mill. t. Wenn auch die großen kapitalistischen Reedereien den sich Mitte der 60er Jahre abzeichnenden Bau von Supertankern durch verstärkte Aufträge an die Werften forcierten, so führte dies nur zur Senkung der unmittelbaren Frachtkosten. In Westeuropa, das, im Gegensatz zu den über Pipelines aus der UdSSR versorgten sozialistischen Ländern, das flüssige Gold überwiegend per Tankschiff aus dem Nahen und Mittleren Osten erhält, mußten für die Supertanker an den Löschplätzen kostspielige Hafenanlagen und Zwischenlagerkapazitäten geschaffen werden.

Die wirtschaftlichen Schäden, die sich aus dem erzwungenen Ausfall des Suezkanals ergaben, sind allein für Ägypten auf 1,5 Md. Dollar beziffert. Das Land büßte mit dem Fortfall der Suezkanalgebühren (1966 = 92,2 Mill. ägypt. Pfund) etwa 60 Prozent der Deviseneinnahmen des Staatshaushaltes ein. Bei den Ländern Ostafrikas und Südostasiens verringerte sich wegen des erhöhten Aufwandes an Transportkosten das Außenhandelsvolumen um durchschnittlich 22 Prozent. Aden (Hauptstadt der VDRJ), das als Versorgungshafen und Bunkerstation im internationalen Verkehr 1966 5400 Schiffe anliefen, konnte von 1968 an nur noch 1600 je Jahr abfertigen.

Nicht unerwähnt bleiben soll, daß es aus der Blockade des Suezkanals aber auch Nutznießer gab. Zu den bis 1974 Zuwachsraten aufweisenden und jetzt als Folge der kapitalistischen Wirtschaftskrise unter Auftragsmangel „leidenden" Großwerften sowie den jahrelang profitierenden Erdölkonzernen rechnet auch Südafrika. Vor der israelischen Aggression liefen Kapstadt jährlich 8000 Schiffe an, danach bis zu 22 000. Die Räumung des Suezkanals hat länger als ein Jahr in Anspruch genommen. Neben 1000



1 Die nördliche Einfahrt in den Suezkanal bei Port Said
2 Der Suezkanal
3 Erst nachdem 1864 in Ägypten der Frondienst formell abgeschafft wurde, fünf Jahre nach Baubeginn, gelangten Bagger und andere technische Hilfsmittel zum Einsatz



Arbeitern und Ingenieuren der staatlichen Suezkanalbehörde waren Marineeinheiten des eigenen Landes sowie der UdSSR, der USA, Großbritanniens und Frankreichs eingesetzt. Aus dem Kanal mußten die Spuren zweier Kriege – 40 000 Minen, über 750 000 Sprengkörper anderer Art, Panzer, Lkw und Schiffswracks entfernt werden. Ein querliegender 10 000-t-Frachter wurde, bevor Spezialkräne angesetzt werden konnten, mit Schweißbrennern in „handliche" 500-t-Stücke zerschnitten. Die Sandablagerungen von jährlich 5 cm bis 7 cm machten weiträumige Baggereinsätze notwendig. Während des in Anwesenheit Hunderter Gäste aus aller Welt stattfindenden Eröffnungszeremoniells in Port Said erklärte der ägyptische Präsident Anwar El Sadat, daß die Freigabe des Kanals ein Beweis seines Landes sei, für den Frieden im Nahen Osten zu wirken.

Ein notwendiger Rückblick

Die Geschichte des Suezkanals beginnt eigentlich schon um 1300 v. u. Z., als der Pharao Sethos I. vom östlichsten, heute nicht mehr existierenden Pelusischen Nilarm zum Timsahsee einen Kanal bauen und sein Sohn Ramses II.

Tabelle 1: Entwicklung der Welthandelsflotte und des Weltseeverkehrs

Jahr	Anzahl d. Schiffe	Mill. BRT Vermessung	durchschnittl. Schiffsgröße BRT	Mill. t Gütertransportmenge
1870		17,369		
1913	30 514	46,953	1 539	300
1920	31 484	57,281	1 819	
1937	31 183	66,286	2 126	480
1950	30 852	84,583	2 742	525
1955	32 492	100,569	3 095	820
1960	36 311	129,770	3 574	1 080
1965	41 865	160,392	3 831	1 640
1966	43 014	171,130	3 978	1 770
1970	52 444	227,490	4 338	2 440
1972	57 391	268,340	4 676	2 860
1974	61 194	311,323	5 087	3 300

Tabelle 2: Technische Daten von Seekanälen

Technische Daten	ME	Suezkanal	Panamakanal	Nord-Ostsee-Kanal
Länge	km	173,1	81,7	98,7
	sm	93,5	44,1	53,2
Wasserspiegelbreite	m	80/153	96/305	102,5
Mindestsohlenbreite	m	60/110	91,5/200	44
Wassertiefe	m	13,26	12,5/13,7	11
Schleusen		—	6	2
Länge	m		305	330
Breite	m		33,5	41
Drempeltiefe	m		12,5	14
max. Schiffsabmessungen Länge	m		290,0	
Breite	m		32,3	
Tiefgang	m	11,58	11,28	9,50



das Werk über die Bitterseen bis zum Roten Meer vollenden ließ. Über einen Zeitraum von 2000 Jahren entstanden vier verschiedene und immer vom Nil ausgehende Kanäle. Sie alle zerfielen unter Einwirkung des Wüstensandes, durch unterlassene Instandhaltungsmaßnahmen oder wurden bei Kriegsereignissen absichtlich zugeschüttet. Der letzte Vorläufer des heutigen Schiffahrtsweges existierte bis 767 u. Z.

Der Bau des heutigen Suezkanals begann am 25. April 1859. Dem voraus ging ein von dem französischen Diplomaten Ferdinand de Lesseps mit Schläue und Skrupellosigkeit unternommenes Ränkespiel, indem dieser den ihm befreundeten Khediven (Vizekönig) und Statthalter des türkischen Sultans in Ägypten, Ismail Pascha, 1854 dazu bewegte, eine Konzession zu erteilen.

1858 eignete sich Lesseps dann noch die Baupläne des österreichischen Ingenieurs Alois Negrelli an. Im selben Jahr gründete er in Paris die „Internationale Suezkanalgesellschaft", die mit der Konzession des Khediven das Recht erhielt, den Seekanal zu bauen und ihn, gerechnet vom Tage der Eröffnung, für 99 Jahre zu nutzen.

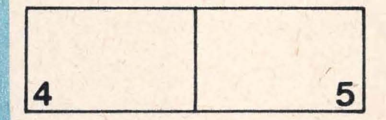
Während des Kanalbaus waren bei völlig unzureichender Verpflegung, ohne medizinische Betreuung und ohne ein Quartier zu besitzen, bis zu 25 000 Fellachen (arme ägyptische Bauern) eingesetzt. Sie arbeiteten den ganzen Tag in praller Wüstensonne, dabei mit nackten Füßen auch im Salzwasser und Schlamm stehend. Einziges Arbeitsgerät war der Spaten. Im Gebiet der Bitterseen wurde mit bloßen Händen ein Graben von 44 km Länge, 5 m Breite und 2 m Tiefe ausgehoben. Als 1864 in Ägypten der Frondienst formell abgeschafft wurde, mußten von der Gesellschaft 30 000 andere Arbeiter angeworben werden. Sie kamen hauptsächlich aus Europa. Erst jetzt fanden aus Frankreich herantransportierte Bagger und Kräne Verwendung. Während des Kanalbaus verloren 120 000 Menschen ihr Leben, in der großen Mehrzahl während der Zeit bis 1864.

Tabelle 3: Verkehrswerte des Suezkanals

Jahr	Durchfahrten Anzahl	Mill. NRT	durchschnittl. Schiffsgröße NRT	Mill. t Gütertransportmenge
1870	486	0,437	899	
1913	5 058	20,034	3 961	
1920	4 009	17,575	4 384	
1937	6 635	36,491	5 500	
1950	11 751	81,796	6 961	72,6
1955	14 666	115,756	7 893	107,5
1960	18 734	185,322	9 892	168,9
1965	20 289	246,817	12 165	225,4
1966	21 295	279,331	13 117	245,8

4 Ein 10 000-t-Frachter, der während der israelischen Aggression im Juni 1967 im Suezkanal versenkt wurde

5 Marineeinheiten aus der Sowjetunion, den USA, Frankreich und Großbritannien halfen bei der Räumung des Suezkanals



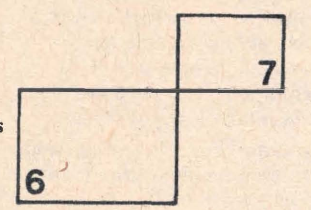
Der Suezkanal war am 18. August 1869 praktisch fertiggestellt. 74 Mill. m³ Erdmassen waren ausgehoben worden. Der Kanal hatte damals eine Wasserspiegelbreite von 58 m bis 100 m, eine Sohlenbreite von 22 m und eine Wassertiefe von 7,9 m. Er kostete einschließlich des verschwenderischen Aufwandes von 20 Mill. Franc für die Eröffnungsfeier am 17. November 1869 insgesamt 427 Mill. Franc bzw. 17,3 Mill. ägypt. Pfund.
Sofort nach seiner Inbetriebnahme verschärften die imperialistischen Großmächte wieder ihr Tauziehen um die Vormachtstellung in Ägypten. Dem Suezkanal kam eine hohe strategische Bedeutung als „Tor nach dem Osten" und als „Brücke nach Asien" zu. Als in Ägypten infolge von Mißwirtschaft und des Kanalbaus der finanzielle Ruin bevorstand, nutzte dies 1875 die Regierung in London und kaufte zum Spottpreis von 4 Mill. engl. Pfund die Aktien des regierenden Khediven. Großbritannien wurde mit 44 Prozent Kapitalanteil Hauptaktionär. 1882 riß es nach der Intervention seiner Truppen auch die Macht über Ägypten an sich.
Für 70 Jahre war das Land der Fremdherrschaft ausgesetzt, bis die Revolution von 1952 die Voraussetzung zur nationalen Unabhängigkeit schuf. Am 26. Juli 1956 verkündete Präsident Gamal Abdel Nasser die Nationalisierung des Suezkanals. Drei Monate später begannen Israel (ermutigt von den USA), Großbritannien und Frankreich ihren militärischen Einfall. Sie erhielten als Aggressoren dank der Haltung des ägyptischen Volkes, der unmißverständlichen Friedenspolitik der UdSSR und des Weltfriedenslagers eine klare Abfuhr. Am 22. Dezember 1956 verließen die letzten Eindringlinge Port Said. Der Kanal wurde am 29. März 1957 wiedereröffnet und diente der Schiffahrt bis zu seiner willkürlichen Schließung im Juni 1967.

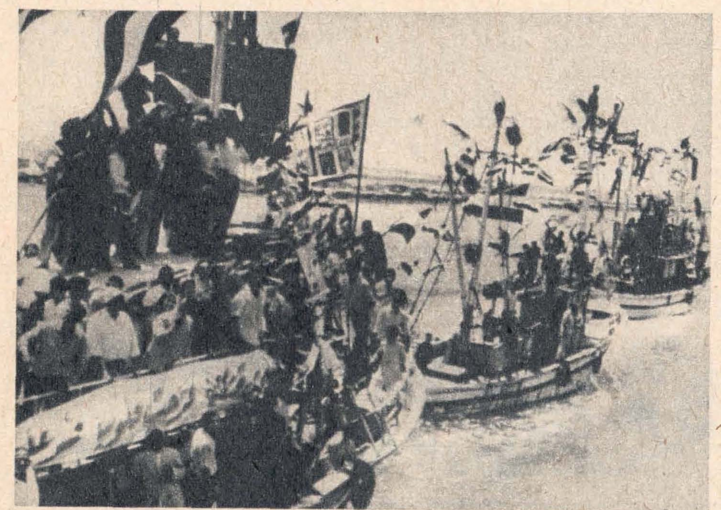
Der Suezkanal heute

Seit seinem Bestehen wurde der Kanal im Querschnitt siebenmal erweitert. Die in der Tabelle zusammengefaßten technischen Daten gestatten einen guten Vergleich zu den beiden anderen großen Seekanälen.
Der Kanal verläuft über 160,9 km durch den Isthmus von Suez und ist mit der ausgebaggerten Zufahrtsrinne (Mittelmeer 9,2 km, Rotes Meer 3,0 km) 173,1 km lang. Mit Ausnahme des durch die Bitterseen führenden Abschnitts sind ständig Ausbaggerungen erforderlich. Im Kanal herrscht eine von Gezeiten (Port Said 0,44 m Wasserstandschwankung, Suez bis 1,5 m) verursachte Strömung von mindestens 1 m/s.
Der ständig zunehmende Schiffsverkehr zwang 1948 zur Umstellung von der Einzel- zur Konvoifahrt, d. h., in den beiden Endhäfen werden mehrere (5 bis 10) Schiffe zu Geleitzügen zusammengefaßt, die zu genau festgesetzten Zeiten abfahren und sich an den Ausweichstellen Ballah oder Großer Bittersee begegnen. Innerhalb der anderen Abschnitte ist der Wasserweg „eingleisig". Es besteht Überholverbot. An der Spitze des Konvois fährt immer das größte Schiff.



6 Eines der 15 Schiffe, die acht Jahre festlagen, verläßt den Kanal
7 Mit Freudenkundgebungen begrüßt die ägyptische Bevölkerung die Wiedereröffnung des Suezkanals
Fotos: ADN/Zentralbild (6), Archiv (1)





Die großen Tanker halten einen Abstand von 2 km bis 3 km zueinander. Eine Durchfahrt dauert etwa 15 Stunden, die Fahrgeschwindigkeit beträgt 11 km/h bis 13 km/h. Die Durchlaßfähigkeit des Kanals liegt in der Spitze bei 85 Schiffen.

Die Suezkanalbehörde hatte 1967 ein Personal von 13 000 Beschäftigten.

1950 wurden durch den Suezkanal 72,6 Mill. t transportiert, 1965 aber 225,4 Mill t., also das Dreifache. Durch den Panamakanal gingen im zuletztgenannten Jahr 77,6 Mill t (1973 = 126,1 Mill. t), und den Nordostseekanal passierten 60,0 Mill. t (1974 = 62,5 Mill. t). Was die durchschnittliche Schiffsgröße betrifft, so betrug diese 1964 beim Suezkanal schon 11 432 NRT, beim Panamakanal 5758 NRT und beim Nordostseekanal nur 584 NRT.

Ein Blick voraus

Der sich 1966 andeutende Trend zur Indienststellung von Supertankern – Mitte 1965 gab es erst 12 Tanker von über 100 000 t dw, Anfang 1972 aber 425 – ist selbstverständlich durch die Blockade des Suezkanals stimuliert worden, so daß auch weiterhin das Hauptvolumen des aus dem Persischen Golf kommenden Erdölstromes von 290 Mill. t den Weg um Afrika nimmt. Die Schiffe, die wieder den Suezkanal passieren, schätzt man auf 35 bis 40 Prozent Anteil.

Bemerkenswert ist, daß seit Anfang 1974, im Hinblick auf die von Ägypten dem Schiffahrtsweg gegebene Perspektive, sich die Reedereien auf Tanker von 80 000 t dw bis 90 000 t dw umorientieren und für die Folgejahre Neubauten von über 250 000 t dw stark zurückgehen. Wenn auch das Güteraufkommen für den Verkehrsweg derzeitig mit etwa 160 Mill. t veranschlagt wird, so rechnet man für die Zeit nach 1982, also nach Abschluß des vollständigen Ausbaus, mit etwa 1 Md. t. Das würde ein Fünftel der Weltseetransporte sein. Nutznießer von heute sind vor allem die Stückgut-, Container- und auch die Massengutschiffahrt.

Schon im August 1966 beschloß die ägyptische Regierung im sogenannten „Nasser-Programm" den Kanal für 120 000-t dw-Tanker zu erweitern, d. h., ihn bis 1972 auf 14,4 m Tiefe zu bringen. Dafür waren 55 Mill. ägypt. Pfund vorgesehen. Die Räumung und Inbetriebnahme des acht Jahre nicht genutzten Kanals kostete 75 Mill. ägypt. Pfund. Vorgesehen ist nun innerhalb der nächsten drei Jahre eine Vertiefung auf 16 m, so daß Tanker bis 150 000 t dw zugelassen sind. Die Befahrbarkeit mit 250 000 t dw bis 270 000 t dw großen Einheiten wird dann ab 1981/82 erreicht. Die Kosten des Gesamtprogrammes sind mit 500 Mill. ägypt. Pfund kalkuliert. Die Wiedereröffnung des Suezkanals ist ohne Zweifel ein Ereignis von Weltbedeutung. Für den internationalen Handel wird der ökonomische Nutzen beträchtlich sein.

Die Wiedereröffnung einer der bedeutendsten hydrologischen Anlagen unserer Erde und wichtigsten Verkehrsweges überhaupt hat aber auch politisches Gewicht. Es ist ein Vorgriff auf den Frieden, der im Nahen Osten wegen der unnachgiebigen Haltung Israels auf der Grundlage der UN-Resolutionen noch erkämpft werden muß.

Joachim Winde

Bekanntlich wird ein Verbrennungsmotor beim Anlassen durch die Bildung eines kräftigen Zündfunkens in Betrieb gesetzt. Er entsteht zwischen den Elektroden der Zündkerze. Ohne Zündkerze wäre also die Funktion von Ottomotoren nicht denkbar.

Zündkerzen

Doch sind die Zündkerzen im Motorbetrieb einer Reihe von Belastungen ausgesetzt. Alle Bauteile der Zündkerze müssen deshalb konstruktiv und technologisch so ausgelegt sein, daß sie den hohen elektrischen, chemischen, temperatur- und druckseitigen Anforderungen gerecht werden.

Diese unterliegen im praktischen Motorbetrieb einem ständigen Wechsel.

Beim Betrieb eines Viertakt-Motors mit 5000 U/min dauert ein Arbeitsspiel 0,024 s. Dabei muß die Zündkerze 2500 Funken je Minute erzeugen. Bei einem Zweitakt-Motor, der mit der gleichen Drehzahl von 5000 U/min betrieben wird, muß eine Zündkerze dagegen 5000 Funken je Minute bei einem Arbeitsspiel von nur 0,012 s liefern. Während dieser unvorstellbar kurzen Zeit wechseln in der Umgebung der Zündkerzenelektroden und der Isolierkörperspitze die Temperaturen von etwa 60 °C bis 2000 °C und die Drücke zwischen 0,9 kp/cm² und 40 kp/cm². Allein diese Gegenüberstellung zeigt deutlich, welch hohen Anforderungen das Material einer Zündkerze ausgesetzt ist.

Daraus geht aber auch hervor, daß für Zündkerzen, die im Zweitakt-Motor eingesetzt werden, die Lebensdauer niedriger liegt als bei Zündkerzen, die im Viertakt-Motor zum Einsatz kommen.

So ist es nicht verwunderlich, wenn man bei den Zündkerzen von Leistungsgrenzen sprechen muß. Besonders bei Hochleistungsmotoren mit hoher ther-

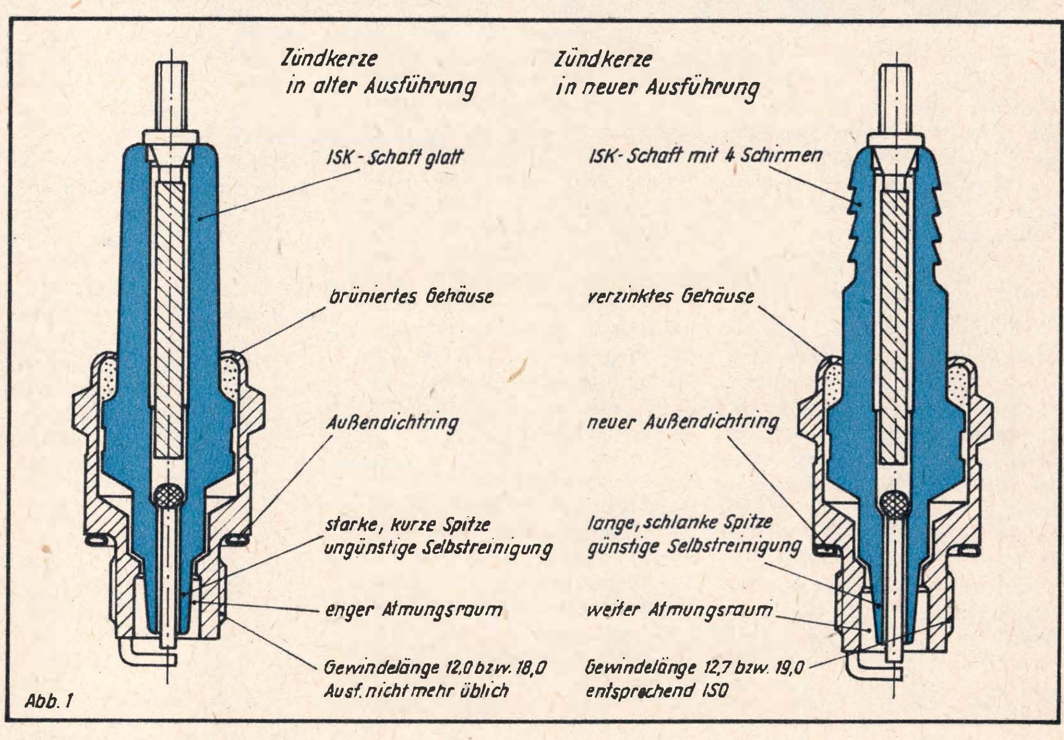


Abb. 1

mischer Belastung sind im Interesse einer guten Funktion der Kerzen konstruktive Kompromisse notwendig. Eine Zündkerze darf einerseits bei hoher Dauerbelastung nicht durch Glühzündung ausfallen und andererseits bei geringer Belastung – beispielsweise im Stadtbetrieb – nicht zu Aussetzern infolge Verrußung führen.

Um noch besser als bisher allen aufgezeigten Funktionsbedingungen zu entsprechen, werden seit Anfang dieses Jahres schrittweise vom Hersteller, dem VEB Elektrokeramische Werke Sonneberg, die Zündkerzen der 14er-Typenreihe in neuer Ausführung in den Handel gebracht.

Abbildung 1 läßt die Merkmale der neuen Zündkerzenausführung erkennen. Zusätzlich zum gerippten Isolierkörperschaft und dem verzinkten Gehäuse wirken sich einige konstruktive Änderungen, wie vergrößerter Atmungsraum, längere Isolierkörperspitze, verbesserte Wärmeableitung u. a. positiv auf die Funktion der Zündkerze auch unter extremen Bedingungen aus.

Die neue Zündkerzenausführung (14er-Typenreihe) hat als äußeres Kennzeichen einen gerillten Isolierkörperschaft und ein verzinktes Gehäuse. Um eine unmittelbare Vergleichbarkeit der Wärmewerte verschiedener Fabrikate zu gewährleisten, wurde die Abstufung der Wärmewerte innerhalb der Typenreihe verändert. Die bekannten Bezeichnungen der Wärmewerte wurden beibehalten. Damit ändern sich allerdings für die meisten Fahrzeugtypen die einzusetzenden Wärmewerte bei Verwendung von Zündkerzen in der neuen Ausführung.

Der Wärmewert ist neben der Angabe der Gewindeabmessung das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der Zündkerzen überhaupt. Er kennzeichnet die Fähigkeit einer Zündkerze, die beim Betrieb des jeweiligen Motors entwickelte Verbrennungswärme unter Vollast so über die in den Brennraum hineinragenden Zündkerzenteile abzuführen, daß die Temperatur dieser Teile einen bestimmten Wert nicht überschreitet.

Man unterscheidet im allgemeinen Wärmewerte nach folgender Abstufung: 145; 175; 225; 240; 260. Diese Wärmewerte sind von der geometrischen Form der Isolierkörperspitze abhängig, insbesondere der Länge dieser Spitze **(Abb. 2)**. Einfluß auf den Wärmewert haben außerdem Konstruktionsmerkmale wie Elektrodenmaterial, die Größe des Atmungsraumes, Dichtungen, Gewindequalität und viele andere.

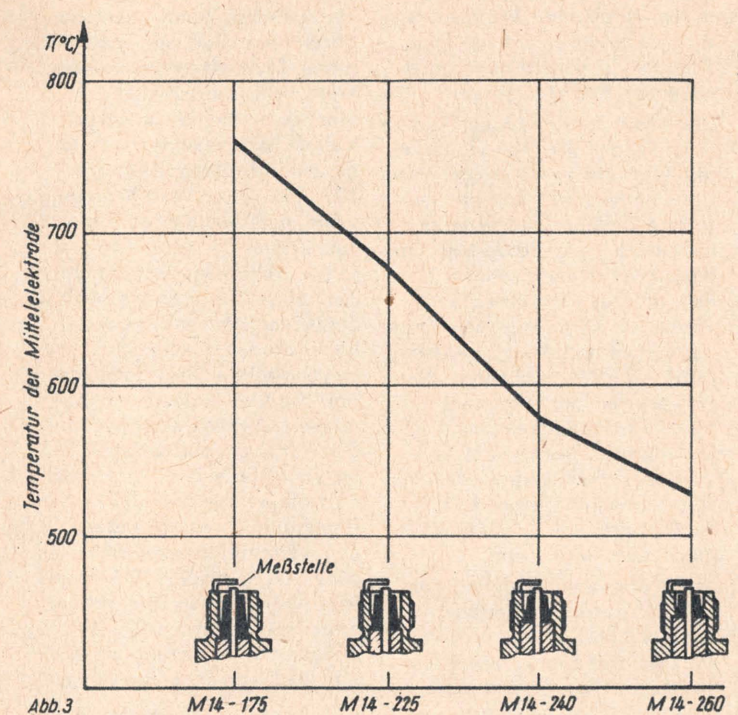
Im Vollastbereich eines Motors darf die Temperatur der in den Brennraum hineinragenden Zündkerzenteile einen Wert von etwa 900 °C bis 950 °C keinesfalls überschreiten. Bei höheren Temperaturen treten Glühzündungen auf. Glühzündungen sind dadurch gekennzeichnet,



1 Vergleich der Zündkerzen in alter und neuer Ausführung
2 Unterschiedliche Längen der Isolierkörperspitze

145 225 260

Abb. 2



3 Temperatur der Mittelelektrode verschiedener Wärmewerte bei gleichmäßigem Motorlauf

daß die Entflammung des Kraftstoff-Luft-Gemisches durch glühende Teile im Motorbrennraum – vorzugsweise durch die Isolierkörperspitze – ausgelöst wird. Diese Glühzündungen werden ganz besonders dann kritisch, wenn sie erheblich vor dem elektrischen Zündzeitpunkt auftreten.

Normalerweise wird der Wärmewert von Zündkerzen an einen bestimmten Motor so angepaßt, daß die Temperatur an der Isolierkörperspitze etwa 800 °C bis 850 °C im Vollastbetrieb erreicht.

Eine lange Spitze des Isolierkörpers ergibt einen niedrigen Wärmewert, eine kurze Spitze einen hohen Wärmewert. Zündkerzen mit langer Isolierkörperspitze nehmen auf Grund ihrer größeren Oberfläche und der ungünstigeren Wärmeableitung schnell die gewünschte Temperatur bei normalem Motorbetrieb an. Man nennt solche Zündkerzen auch „heiße" Zündkerzen. Demgegenüber nennt man eine Zündkerze mit einer kurzen Spitze eine „kalte" Kerze, weil sie auf Grund ihrer geringen Oberfläche und besseren Wärmeableitung beim Einsatz in thermisch hochbelasteten Motoren die Glühzündungsgrenze nicht überschreitet.

Wenn Zündkerzen unterschiedlicher Wärmewerte in einem Motor unter gleicher Belastung betrieben werden, ergeben sich daher an der Mittelelektrode (Isolierkörperspitze) unterschiedliche Temperaturen. Die in **Abbildung 3** dargestellte Zündkerze des Wärmewertes 260 bleibt beispielsweise etwa 220 °C kälter als die unter gleichen Bedingungen eingesetzte 175er Zündkerze. Die untere Funktionsgrenze von Zündkerzen ist durch die Verrußung gekennzeichnet.

Sinkt im Motorbetrieb die Temperatur an der Mittelelektrode unter 450 °C ab, so bildet sich eine Rußschicht auf der Isolierkörperspitze. Wenn die Temperatur von 450 °C für längere Zeit deutlich unterschritten wird, so bildet die immer stärker werdende Rußschicht auf Grund ihres geringen elektrischen Widerstandes einen Nebenschluß zur Funkenstrecke. Die Zündspannung bricht zusammen, ein kräftiger Zündfunke bleibt aus. Es treten dann Startschwierigkeiten auf. Es ist deshalb wichtig, immer den richtigen Wärmewert einer Zündkerze zu beachten.

K. Fischer



Wir realisieren als Generalauftragnehmer

- Bauwerke und bauliche Anlagen der Industrie- und Lagerwirtschaft
- Gesellschaftsbauten
- Sonderbauten

Wir bieten vielseitige Einsatzmöglichkeiten für

- Hoch- und Fachschulkader
  - des Bauwesens (alle Fachrichtungen)
  - der Luft- und Kältetechnik
- Facharbeiter aller Berufe des Bauwesens einschließlich
  - Stahlbauer
  - Bauschlosser
  - Berufe der bautechnischen Ausbaugewerke
  - Baumaschinisten
  - Kraftfahrer

Wir garantieren

- vorteilhafte Bedingungen der Entlohnung nach dem Rahmenkollektivvertrag für die zentralgeleiteten Kombinate des Industrie- und Spezialbaus
- leistungsabhängige Gehaltszuschläge
- Mehr- und Zeitlohnprämien
- Wettbewerbsprämien
- Jahresendprämien nach den gesetzlichen Bestimmungen
- Zusatzurlaub in Abhängigkeit von der Jahresplanerfüllung
- tägliches Trennungsgeld nach den gesetzlichen Bestimmungen

Wir sichern

- Wohnraumbereitstellung etwa 1 Jahr nach Antragstellung
- günstige Bedingungen im Arbeiterberufsverkehr

Interessenten richten ihre Bewerbung an

VEB Bau- und Montagekombinat Ost
Frankfurt (Oder)
Kaderabteilung

12 Frankfurt (Oder)
Birnbaumsmühle 65

DEWAG WERBUNG Berlin, Anzeigenzentrale

Interessante Arbeit mit Perspektive

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1974

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Ariel 5 1974-77 A	15. 10. Großbrit./ USA 7 h 40 min	in der Bahn	Zylinder 129 0,86 0,95	2,88 94,96	504 549	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 688 1974-78 A	18. 10. UdSSR 15 h 10 min	L am 30. 10.	— — — —	62,8 89,8	188 371	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 689 1974-79 A	18. 10. UdSSR 22 h 35 min	in der Bahn	— — — —	83,0 105,1	992 1 032	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 690 1974-80 A	22. 10. UdSSR 18 h 00 min	L am 12. 11.	— — — —	62,8 90,4	223 389	Biologischer Forschungssatellit mit Versuchstieren an Bord
Molnija 1 (28.) 1974-81 A	24. 10. UdSSR 12 h 45 min	in der Bahn	wie frühere Molnija 1 — —	62,8 736,0	683 40 617	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 691 1974-82 A	25. 10. UdSSR 9 h 35 min	in der Bahn	— — — —	65,0 89,5	180 352	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Meteor 19 1974-83 A	28. 10. UdSSR 10 h 20 min	in der Bahn	wie frühere Meteor — —	81,2 102,5	855 917	Meteorologischer Beobachtungssatellit
Luna 23 1974-84 A	28. 10. UdSSR 14 h 30 min	Mond-landung am 6. 11.	— — — —	Mondflugbahn		Bei Mondlandung Anlage zur Bodenprobenentnahme beschädigt
Anonymus 1974-85 A	29. 10. USA 19 h 25 min	in der Bahn	Zylinder 13 300 15,0 3,0	96,7 88,9	162 271	Militärischer Geheimsatellit
Inter-kosmos 12 1974-86 A	31. 10. UdSSR/ RGW 10 h 5 min	V am 11. 7. 75	Ellipsoid 400 1,8 1,5	74,1 94,1	264 708	Unters. der Ionosphäre, Atmosphäre, Mikrometeoriten
Kosmos 692 1974-87 A	1. 11. UdSSR 14 h 25 min	L am 13. 11.	— — — —	62,8 89,4	201 315	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 693 1974-88 A	4. 11. UdSSR 10 h 50 min	L am 16. 11.	— — — —	81,3 89,1	215 271	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

21

Elektronik von A bis Z

3.3. Pentoden

Der wesentliche Nachteil der Trioden liegt in der Beeinflussung des Anodenstromes durch die Anodenspannung. Der Anodenstrom soll sich nur dann ändern, wenn sich die Steuergitterspannung ändert. Bei einer Triode ist das aber bei einer Änderung der Anodenspannung der Fall. Der sich ändernde Anodenstrom ruft am Belastungswiderstand eine Spannungsänderung hervor, die Anodenwechselspannung, die gleichzeitig an der Anode anliegt. Diese verstärkte Wechselspannung überlagert sich der vorhandenen Gleichspannung.

In der Steuergitterebene wirken die Gitterspannung U_g und der Spannungsanteil DU_a. Letzterer wird als Anodenrückwirkung bezeichnet. Beide Spannungen addieren sich zur Steuerspannung $U_{St} = U_g + DU_a$.

Die Beeinflussung des Anodenstromes läßt sich weitgehend vermeiden, wenn man zwischen Steuergitter und Anode eine weitere Elektrode schaltet, die ein konstantes positives Potential hat. Diese Elektrode schirmt das Steuergitter von der Anode ab und heißt deshalb Schirmgitter. In der Gitterebene wirken jetzt im wesentlichen U_{g1} und D_2U_{g2}, also $U_{St} = U_{g1} + D_2U_{g2}$.
Dabei ist der Schirmgitterdurchgriff

$$D_2 = \frac{U_{g2}}{U_{g1}}; \left[\left.\begin{matrix}U_a\\ I_a\\ U_{g3}\end{matrix}\right\} = \text{konstant}\right].$$

Solange U_{g2} konstant gehalten wird, ist die Steuerspannung nur von U_{g1}, der Steuergitterspannung, abhängig.
Zur Verhinderung einer Stromübernahme Schirmgitter–Anode wird zwischen diese beiden Elektroden ein weiteres Gitter, das Bremsgitter, eingefügt. Dieses Gitter erhält Katodenpotential. Die an der Anode herausgeschlagenen Sekundärelektronen können gegen diesen Potentialwall nicht anlaufen – ihre Energie ist zu gering – und kehren zur Anode zurück. Für die schnellen Primärelektronen, die von der Katode emittiert und in der Röhre beschleunigt wurden, stellt der Potentialwall kein Hindernis dar. Damit ist eine Fünf-Elektroden-Röhre, die Pentode, entstanden. Das Schaltzeichen ist in **Abb. 6** dargestellt. Die Gitter werden durch Zahlen unterschieden:

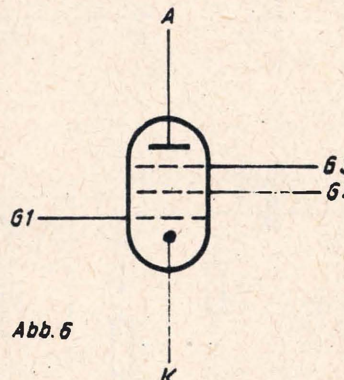


Abb. 6

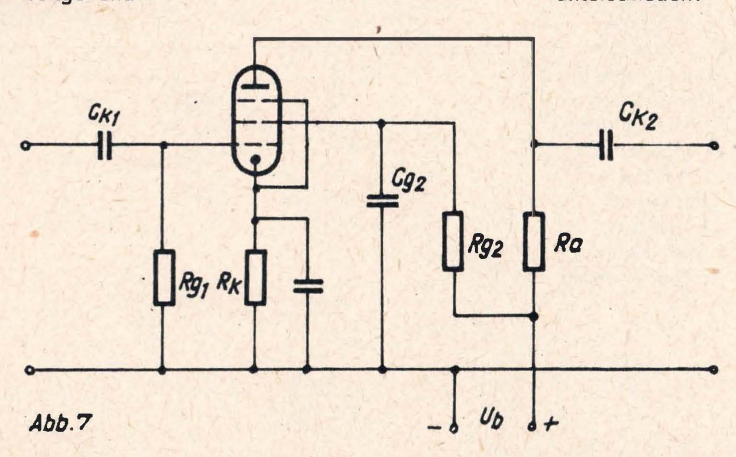
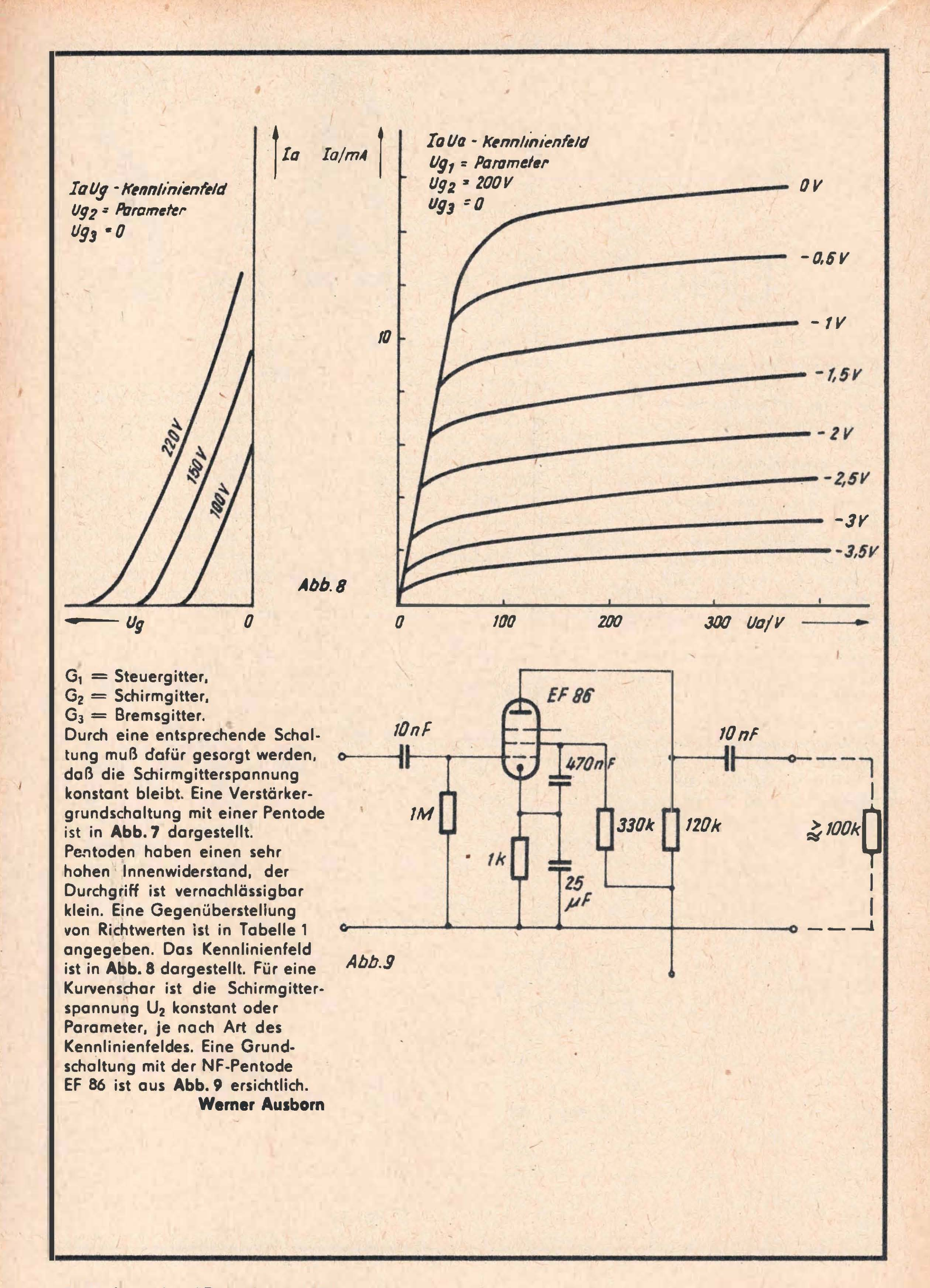


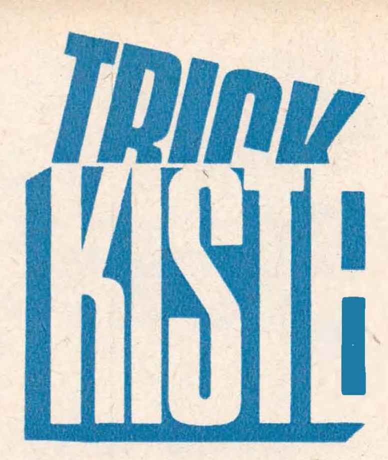
Abb. 7

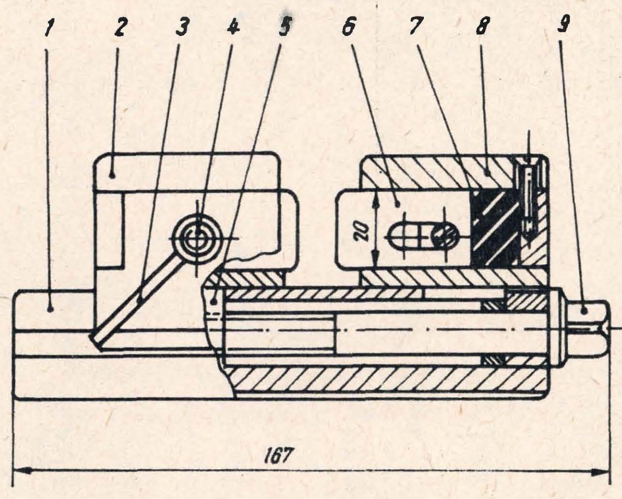


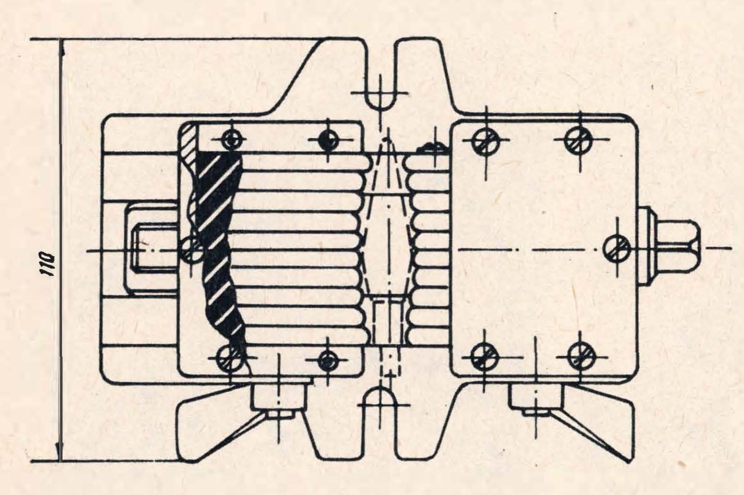
G_1 = Steuergitter,
G_2 = Schirmgitter,
G_3 = Bremsgitter.

Durch eine entsprechende Schaltung muß dafür gesorgt werden, daß die Schirmgitterspannung konstant bleibt. Eine Verstärkergrundschaltung mit einer Pentode ist in **Abb. 7** dargestellt. Pentoden haben einen sehr hohen Innenwiderstand, der Durchgriff ist vernachlässigbar klein. Eine Gegenüberstellung von Richtwerten ist in Tabelle 1 angegeben. Das Kennlinienfeld ist in **Abb. 8** dargestellt. Für eine Kurvenschar ist die Schirmgitterspannung U_2 konstant oder Parameter, je nach Art des Kennlinienfeldes. Eine Grundschaltung mit der NF-Pentode EF 86 ist aus **Abb. 9** ersichtlich.

Werner Ausborn







Schraubstock zum Spannen profilierter Teile

Die Besonderheit des Schraubstockes sind seine Spannbacken, die aus Lamellen bestehen und in einer Gummiunterlage gelagert sind. Durch diese Konstruktion pressen sich die Lamellenbacken der Kontur der zu spannenden Teile an. Auf dem Grundkörper 1 sind der bewegliche Spannbackenkörper 2 und der feste Spannbackenkörper 8 aufgebaut.

Der bewegliche Spannbackenkörper wird mit der in ihm befestigten Mutter 5 und der Spindel 9 entlang der Führung des Grundkörpers bewegt. Nachdem sich die Lamellen an die Kontur des zu spannenden Teiles selbständig angelegt haben, müssen sie durch die Schraube 4 in der entsprechenden Lage fest arretiert werden. Die Schraube ist durch die ovalen Öffnungen der Lamellen durchgesteckt und wird mit Hilfe der Flügelmutter 3 angezogen. Dieser Schraubstock ist vorwiegend in Montagewerkstätten anzuwenden.

(Aus „100 Kniffe sowjetischer Neuerer für die sozialistische Rationalisierung")

Lanze kontra Virus

Viren, diese mikroskopisch kleinen Lebewesen und Erreger von vielen Krankheiten, richten auch unter den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen erhebliche Schäden an. Besonders betroffen ist dabei die Kartoffel, eines unserer Hauptnahrungsmittel. Sie reagiert auf Viruskrankheiten mit erheblichen Ertragseinbußen. Beispielsweise können das (Kartoffel-) Blattrollvirus oder das (Kartoffel-) Y-Virus den Ertrag um 40 bis 90 Prozent vermindern.

Es ist deshalb notwendig, in den Vermehrungsbeständen die erkrankten Stauden abzutöten bzw. zu entfernen, um die Weiterverbreitung der Virosen durch Blattläuse bzw. mechanische Arbeitsgeräte zu verhindern.

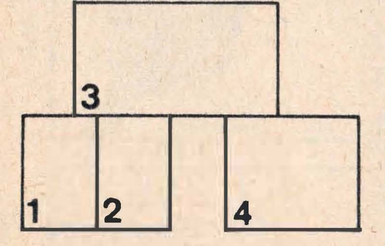
Wurden bis vor kurzer Zeit die befallenen Stauden in mühseliger Handarbeit aus dem Boden geholt (selektiert), so leistet jetzt das Selektionsgerät S 10, ein Produkt des VEB Zucht- und Versuchsfeldmechanisierung Nordhausen, wertvolle Hilfe. Das Gerät erleichtert den Selekteuren (es sind meist Frauen) die Arbeit und sichert gleichzeitig eine hohe Produktivität.



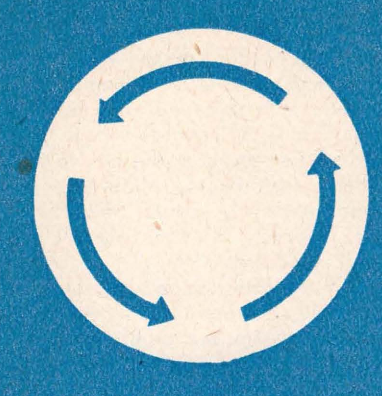


Das Abtöten der kranken Pflanzen erfolgt durch Nematin (chemische Verbindung auf der Basis von Natrium-N-methyldithiocarbamatsäureester, die im Boden gasförmiges Methylisozyanat freisetzt), welches mittels einer ‚Lanze' in den Wurzelbereich gebracht wird.
Unter strengster Einhaltung der Bestimmungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes erfolgt das Füllen der Nematin-Plastbehälter. Sie werden von den Selekteuren auf dem Rücken getragen und sind mit der ‚Lanze' durch eine Schlauchleitung verbunden **(Abb. 1)**.
Die ‚Lanze' wird bis zum Begrenzungsteller in das Zentrum der erkrankten Pflanze gestoßen. Durch Betätigen des Griffrohres gelangen 5 cm^3 ... 10 cm^3 Nematin (die Dosierung ist je nach Entwicklung des Bestandes einstellbar) 15 cm tief in den Wurzelbereich **(Abb. 2)**.
Abb. 3 zeigt die Selektionsbrigade des VEG Saatzucht Weitendorf, Kreis Güstrow, bei der Arbeit.
Wenige Tage nach der Behandlung beginnen die Pflanzen abzusterben **(Abb. 4)**.

Text und Fotos: Dietrich Baumann







Den Kurvensturz mildern

Viele haben ihn schon erlebt – den Kurvensturz.

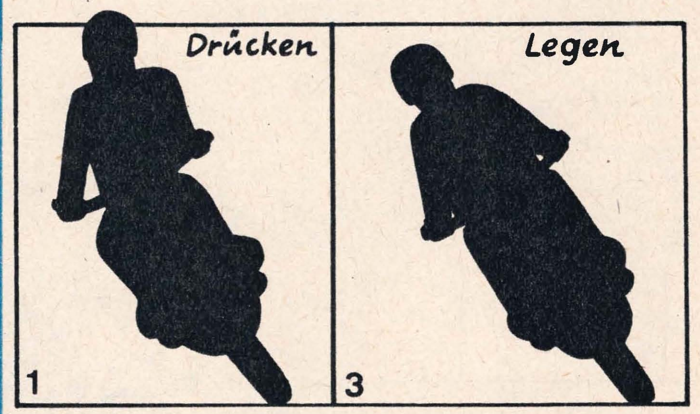
Wird für einen Kraftradfahrer ein Sturz wegen zu hoher Kurvengeschwindigkeit oder unerwarteter Hindernisse in der Kurve unvermeidlich, so gibt es Möglichkeiten, Verlauf und Folgen zu mildern.

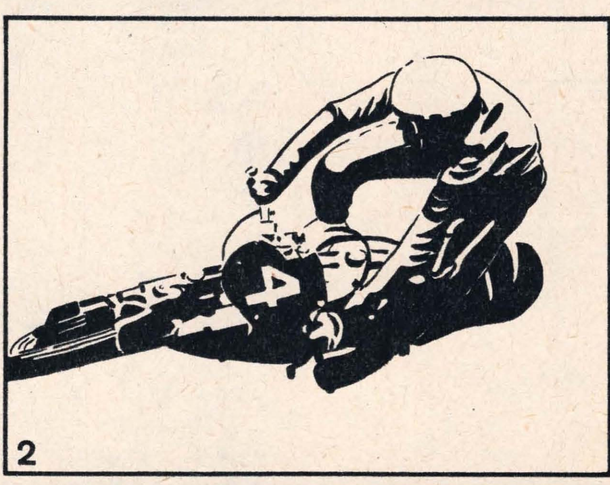
Diese Erfahrungen muß man allerdings selber sammeln, denn sie gehören bis jetzt nicht zur Fahrschulausbildung bei uns.

Leichter als ein Frontalanprall verläuft in der Regel ein Quersturz. Deshalb ist es vorteilhaft, die Maschine vor einem Anprall gegen ein Hindernis selbst bis auf die Fahrbahn abzuwinkeln, und zwar möglichst rechtzeitig, also nicht erst unmittelbar vor dem Hindernis. Dabei kann es auch vorkommen, daß eine solche extreme Schräglage **(Abb. 1 u. 3)**, die man kaum für fahrerisch noch beherrschbar hält, zur Abwendung eines sonst unvermeidlichen Sturzes führt.

Zeitlupenaufnahmen von entsprechenden Fahrversuchen haben nachgewiesen, daß Vollbremsungen mit Vorder- und Hinterradbremse auch in extremer Schräglage **(Abb. 2)** noch möglich und wirksam sind. Die Maschine rutscht anschließend seitlich weg und nicht hinter dem Fahrer her, was gewöhnlich gefährlicher ist. Diese Art zu stürzen nutzt bis zum letzten Moment alle zu Gebote stehenden Verzögerungsmöglichkeiten aus.

Eine andere Möglichkeit, einen sonst unvermeidlichen Sturz in der Kurve abzuwenden oder zu mildern, besteht darin, die Kurvenfahrt zu beenden und statt dessen in Geradeausfahrt einen Ausweg ins Gelände zu suchen.



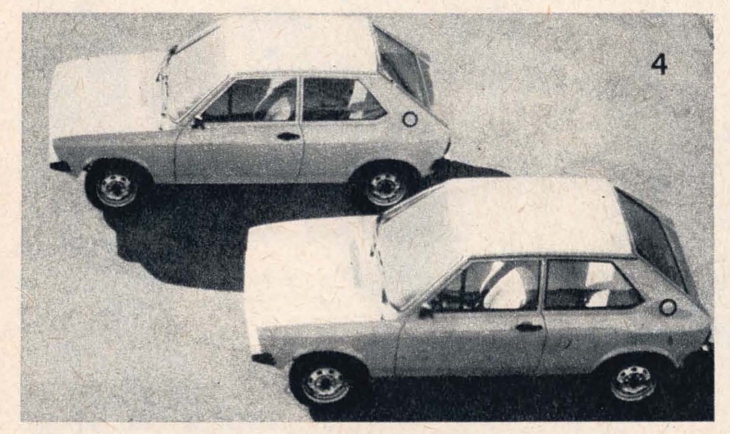


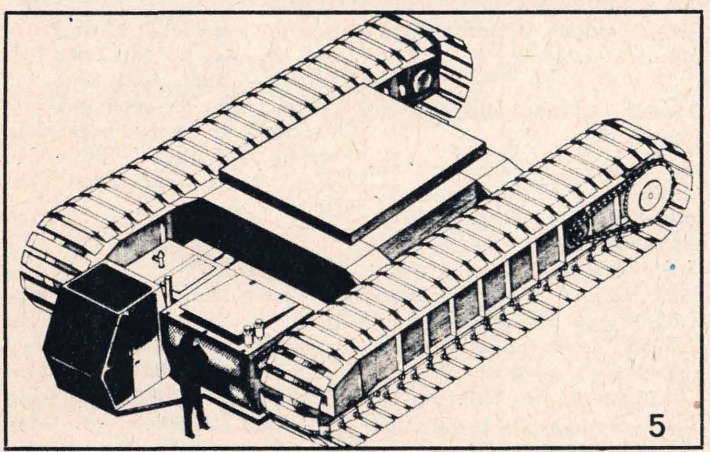
In Linkskurvenfahrt hat man die besten Aussichten durch den Graben zu kommen, jedoch ist es schwerer als in der Rechtskurve eine Lücke zwischen Straßenbäumen zu finden.
In Rechtskurven verbessert ein solcher Ausweg die Rettungschancen insbesondere dann, wenn das Kraftrad ohnehin bereits auf die linke Fahrbahn geriet und schneller Gegenverkehr die Kurve bereits erreicht hat.
Fahrern, die durch grobe Fehlschätzungen und rowdyhafte Fahrweise in solche Situation geraten, sowie Fahrern unter Alkoholeinfluß dürfte es indessen fast immer an der Fähigkeit zu blitzschnellem Erfassen der Situation und zur kaltblütigen Entscheidung fehlen.

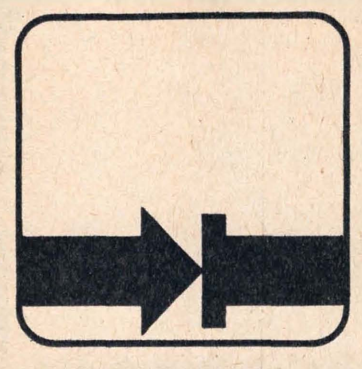
Neuer Pkw aus dem VW-Konzern
In unserem Heft 1/1975 hatten wir die Pkw-Typen Audi 50 und Golf aus dem VW-Konzern vorgestellt. Nun hat VW kürzlich mit dem Modell Polo einen weiteren Kleinwagen auf den Markt gebracht. Der Polo **(Abb. 4)** hat einen Vierzylinder-Viertakt-Reihenmotor mit einem Hubraum von 895 cm³. Die Leistung beträgt 40 PS bei 5900 U/min. Der frontangetriebene Pkw ist 3500 mm lang, 1559 mm breit und 1359 mm hoch. Er weist einen Radstand von 2335 mm auf und kommt mit einem Wendekreis von 9,60 m aus. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 132 km/h.

Raupen-Transporter für 600 t
In der BRD wurde ein Raupentransportfahrzeug **(Abb. 5)** entwickelt, das in der Lage ist, Konstruktionsteile mit einer Masse bis zu 600 t zu befördern! Derartig „schwere Brocken" werden heute immer häufiger beim Bau von Öl-Bohrinseln und Kraftwerken benötigt.
Durch seine breiten Raupenketten kann das projektierte Riesenfahrzeug auch bei schlechten Bodenverhältnissen eingesetzt werden. Selbst mit 500 t Last schafft der neue Transporter noch Steigungen von 10 Prozent. Der hydraulische Antrieb der beiden Raupenfahrwerke erfolgt durch zwei luftgekühlte Dieselmotoren mit je 230 PS Leistung. Durch gegenläufiges Fahren der Ketten kann der Transporter praktisch auf der Stelle wenden. Eine drehbare Auflageplatte auf dem Fahrgestellrahmen ermöglicht es, alle notwendigen Halterungen für die jeweiligen Lasten anzubringen. Der Raupen-Transporter ist fast 10 m lang und 5,6 m breit.

Fotos: Werkfoto **KHF**
Zeichnungen: KHF, E. Rackow


4


5



Absenkvorrichtung für Tonarme älterer Plattenspieler



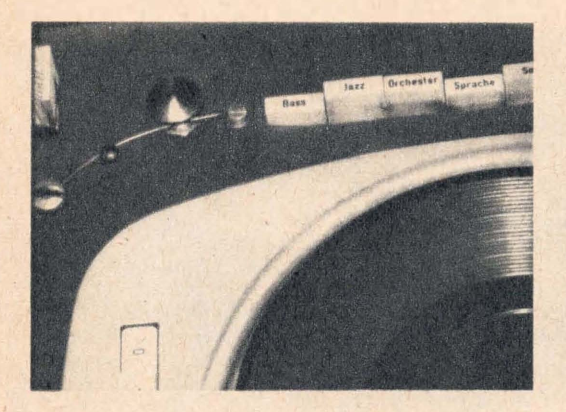
Ältere Plattenspieler verfügen meist nicht über eine Absenkvorrichtung für den Tonarm. Diese plattenschonende Vorrichtung kann sich jeder interessierte Bastler selbst fertigen. Auf die Vorteile dieses Zusatzes soll nicht eingegangen werden, sie dürften allgemein bekannt sein. Benötigt werden ein Bedienungsteil und ein Tonarmträger sowie ein Verbindungsteil für diese beiden Baugruppen. Je nach den bestehenden Möglichkeiten kann man verschiedene Lösungsvarianten entwickeln. Die hier beschriebene Absenkvorrichtung stellt keine großen Ansprüche an die Bastlerwerkstatt.

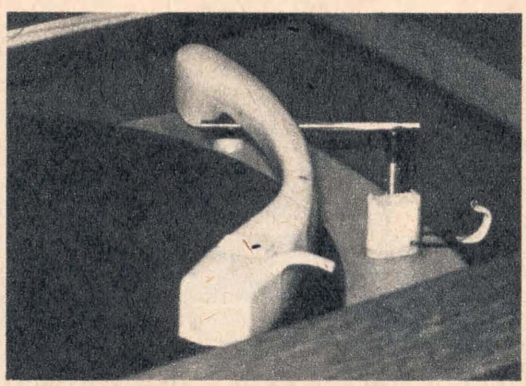
Montage der Baugruppen Tonarmträger

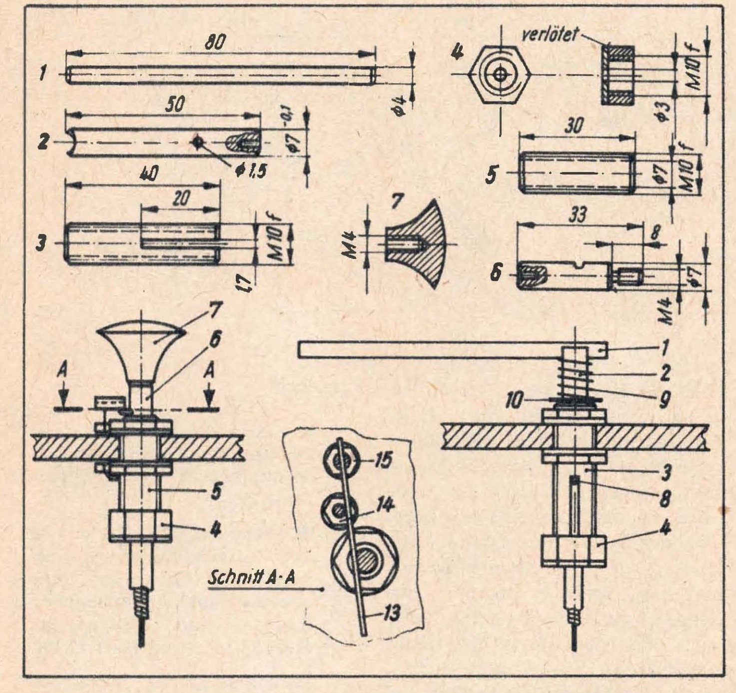
Die Teile 1 und 2 werden hart verlötet (auf Rechtwinkligkeit achten), und in die Bohrung der Stirnseite von Teil 2 wird die Seele des Bowdenzuges eingelötet. Danach sind die Druckfeder 9 und die Scheibe 10 auf Teil 2 zu schieben, Teil 2 wird in die Hülse 3 eingeführt und der Stift 8 in die Querbohrung von Teil 2 eingepreßt bzw. eingeklebt. Es ist darauf zu achten, daß sich die Mutter 11 über den Stift 8 hinweg auf das Teil 3 aufschrauben läßt. Nun kann der Tonarmträger an einer geeigneten Stelle in der Nähe des Tonarmlagers mittels Schrauben und Unterlegscheiben fest montiert werden.

Verbindungsteil

An jedem Ende der auf Länge geschnittenen Bowdenzughülle wird ein Teil 4 weich angelötet (nachdem man die Spirale eine Umdrehung tief in die Bohrung von Teil 4 eingedreht hat). Dann wird die Hülle des Bowdenzuges







Stückliste				
Teil	Stück	Benennung	Halbzeug	Abmessung
1	1	Träger	Silberstahl	⌀ 4 mm
2	1	Bolzen	Silberstahl	⌀ 7 mm
3	1	Gewinderohr	Aluminium	M10 f
4	2	Mutter	Messing	M10 f
5	1	Gewinderohr	Aluminium	M10 f
6	1	Bolzen	Silberstahl	⌀ 7 mm
7	1	Knopf (evtl. Knopf von Kfz-Scheibenwaschanlage verwenden)		
8	1	Stift	Stahl	⌀ 1,5 mm × 8 mm
9	1	Druckfeder		
10	1	Scheibe	f. Schraube M6, aufgerieben	
11	4	Scheibe	f. Schraube M10 f	
12	4	Mutter		M10 f
13	1	Feder	Rundstahl	⌀ 1,5 mm
14	1	Zylinderschraube m. Scheiben u. Mutter M4		
15	1	Zylinderschraube m. Querbohrung für Teil 13 m. Scheiben u. Mutter M4		

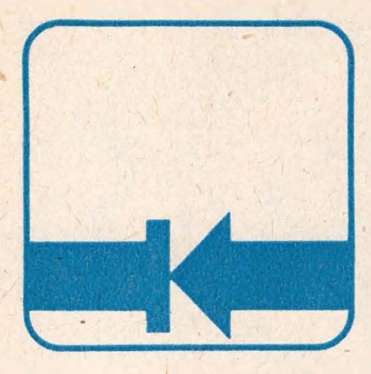
auf die Seele aufgeschoben und Teil 4 mit Teil 3 verschraubt.

Bedienungsteil

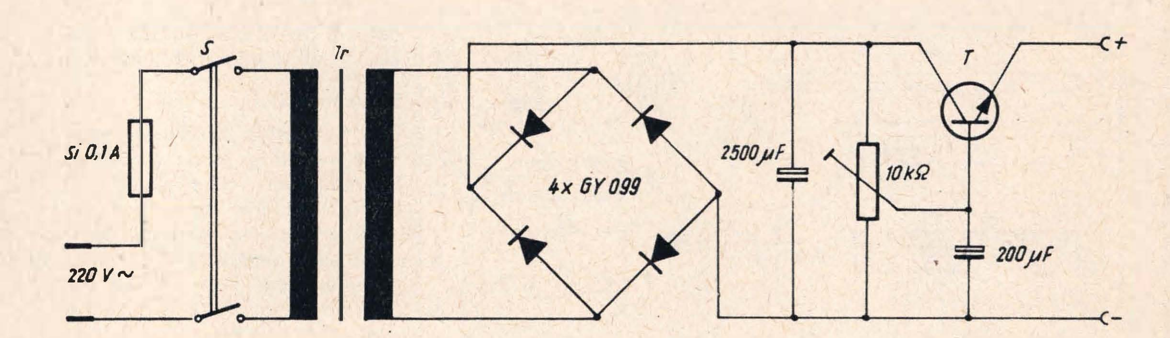
Das freie Ende der Bowdenzugseele wird in die stirnseitige Bohrung von Teil 6 eingelötet. Danach ist die Baugruppe an einer geeigneten Stelle des Plattenspielers gemäß der Zeichnung zu montieren. Nach Aufschrauben des Knopfes 7 auf Teil 6 wird eine Funktionsprobe gemacht. Dabei stellt man fest, daß durch die Druckfeder der Tonarm ständig in „Außer-Betrieb-Stellung" gehalten wird. Die Druckfeder ist als „Dämpfer" für die Bowdenzugverbindung erforderlich und gewährleistet ein weiches Aufsetzen des Abtastsystems auf der Schallplatte. Während des Abspielens der Platten muß also die Absenkvorrichtung blockiert werden. Das erreicht man einfach durch einen Einschnitt in Teil 6, dort rastet Federdraht ein. Soll der Tonarm von der Platte abgehoben werden, läßt sich die Feder mit einem Finger ausheben. Die günstigste Stelle für den Einschnitt muß durch Probieren ermittelt werden.

Erwähnt werden soll noch, daß die freien Enden der Bowdenzugseele durch Hart- oder Weichlot versteift werden müssen.

Rudolf Görne



Einstellbares Transistor-Netzteil



Mit dieser Schaltung ist der Bastler in der Lage, kleine Transistorgeräte, die eine etwa konstante Last darstellen, einfach und ökonomisch mit Strom zu versorgen. Es wurde versucht, mit einem Minimum an Bauelementen auszukommen, um den Aufbau einfach und preiswert zu gestalten.

Der Trafo trennt die Schaltung galvanisch vom Netz und liefert eine Spannung im Bereich 4 V ... 12,6 V, je nach geforderter Ausgangsspannung. Mit den vier Gleichrichterdioden in Graetzschaltung wird diese gleichgerichtet und anschließend durch den Elko geglättet. Mit dem Einstellregler (10 kΩ) kann nun eine mehr oder weniger große Spannung abgegriffen werden, die den Transistor entsprechend aufsteuert. Das bedeutet, er stellt praktisch mit dem 200-μF-Elko eine Siebeinrichtung dar und ist ausschlaggebend für die gewonnene Gleichspannung.

Bei Kurzschluß der Ausgangsbuchsen werden der Transistor und die Gleichrichterdioden überlastet; das Netzteil darf daher nur mit einem Strom bis 100 mA belastet werden, was für kleine Geräte meist ausreicht. Als Transistor eignet sich ein beliebiger 600-mW-Siliziumtransistor. Soll das Netzteil für höhere Ströme ausgelegt werden, so sind entsprechende Gleichrichterdioden und ein geeigneter Transistor einzusetzen. Die Ausgangsspannung des Geräts ist nicht stabil gegen Last- und Netzspannungsschwankungen. Sie geht also mit steigender Last etwas zurück. Deshalb sollte das Netzteil nur für Geräte mit recht konstantem Stromverbrauch (Vor- und Mischverstärker, TT-Empfänger, Tongeneratoren u. a. elektronische Schaltungen) verwendet werden. In der angegebenen Literatur kann sich der Interessent näher mit diesen längsgeregelten Netzgeräten vertraut machen, und er wird die vorgestellte Schaltung vielleicht selbst erweitern können.

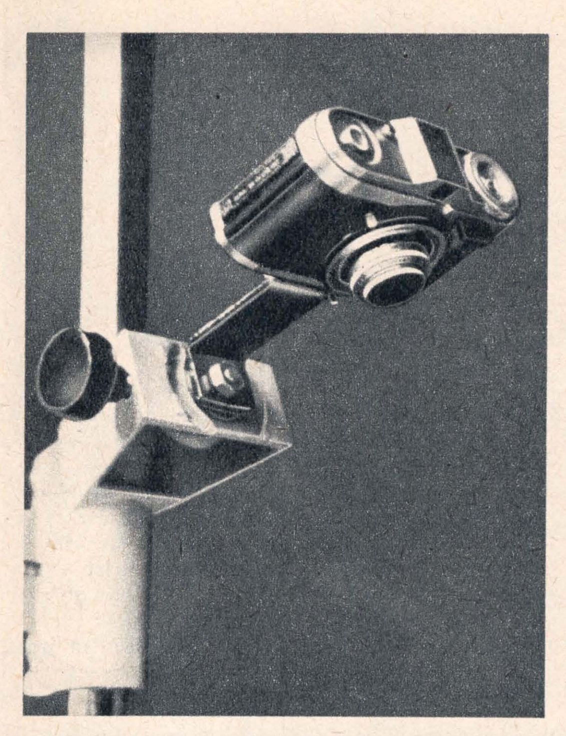
F. Sichla

Literatur

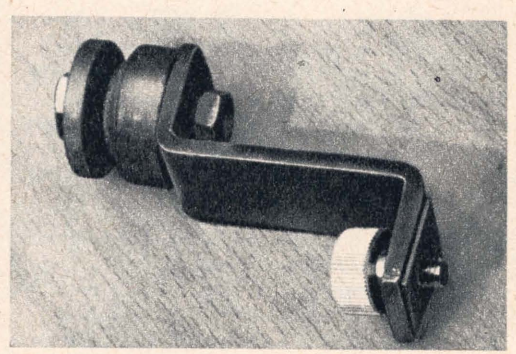
[1] R. Kruse: Stabilisierte Netzgeräte als Batterieersatz, Funkamateur, Heft 5/1969, Seite 223

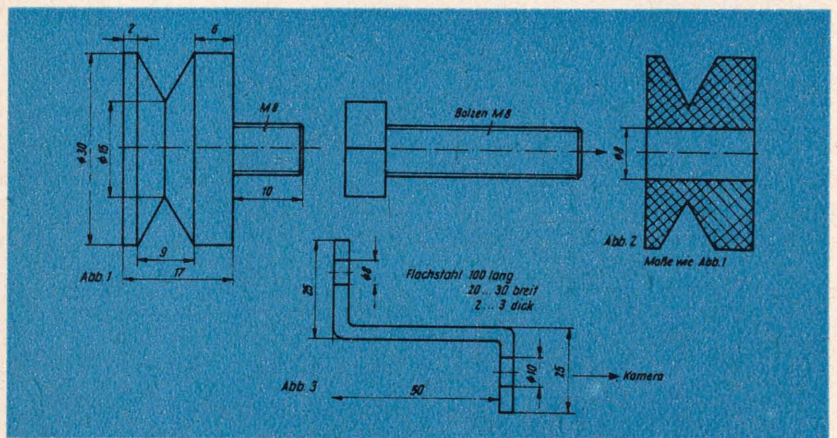
[2] W. Richter: Probleme bei der Entwicklung eines elektronisch stabilisierten Netzgerätes mit Transistoren, Radio und Fernsehen, Heft 15/1961 und Heft 17/1961

[3] Transistorisierte Meßgeräte selbst gebaut, RFT-Broschüre, Militärverlag der DDR



Reproduktionen mit dem Axomat II





Käufliche Reproduktionsgeräte haben den Nachteil, daß sie ziemlich teuer und damit für jüngere Fotofreunde meist unerschwinglich sind.

Fotoamateure, die den Axomat II besitzen, können sich hierzu einen Reproansatz bauen und das Gerät auf diese Weise für Reproduktionen nutzen.

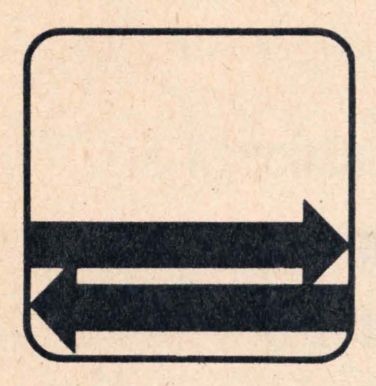
Der Materialbedarf ist gering.

Ein Stück Flachstahl, ein dickes Stück Schichtpreßstoff bzw. Rundstahl zum Drehen sowie Bolzen und Mutter M8 sind alles, was benötigt wird.

Wer die Möglichkeit hat, an einer Drehbank zu arbeiten, fertigt das Zwischenstück nach Abb. 1 an. Für Bastler ohne Drehbank bietet sich eine weitere Lösung an: Mit Hilfe des Multimax-Drechselzusatzes ist es möglich, aus Schichtpreßstoffabfällen ein ähnliches Zwischenstück anzufertigen (Abb. 2). Das Herstellen des Winkels (Abb. 3) dürfte keine Schwierigkeiten bereiten.

Nachdem beide Teile (1 oder 2 mit 3) verschraubt sind, kann die Arbeit schon beginnen. Das Handrad wird herausgedreht (Lampengehäuse herausgenommen) und das gefertigte Teil wieder festgeklemmt. Die Kamera ist mit einer Stativschraube befestigt. Zur besseren Haftung zwischen Kamera und Winkel wird ein Stück Kunstleder o. ä. auf den Winkel geklebt. Die Einstellung der Höhe erfolgt mit dem Handrad der Grobeinstellung.

Peter Voß



In der UNO wurde berechnet, daß die Menge atomaren Sprengstoffs auf der Erde ausreichen würde, um damit sechsmal alles Leben zu vernichten. Wie wird es möglich sein, diese Kernwaffen unschädlich zu machen?

Mathias Koch, 1055 Berlin

Auf der Erde lagern etwa 100 000 Kernwaffen mit einem Äquivalent von etwa 100 Md. t konventionellen Sprengstoffs (TNT). Somit entfallen auf jeden Menschen einige Dutzend Tonnen TNT-Äquivalent. Die Sprengkraft aller gelagerten Kernwaffen entspricht ungefähr 5 Mill. Bomben des Nagasaki-Typs. Diese gewaltige potentielle Zerstörungskraft resultiert fast ausschließlich aus Wasserstoffbomben, während die Sprengkraft aller Kernwaffen, ähnlich dem bereits 1945 von den USA eingesetzten Hiroshima- und Nagasaki-Typ, nur rund ein Hundertstel beträgt.

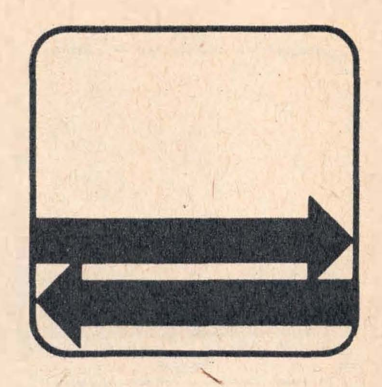
Eine Kernwaffe vom Hiroshima-Typ benötigt ungefähr 15 kg vom Uranisotop 235, eine vom Nagasaki-Typ annähernd 6 kg vom Plutoniumisotop 239. Bei Verwirklichung der Kettenreaktion wird ein Teil dieses Spaltstoffes in Energie umgesetzt. Dagegen resultiert die von einer Wasserstoffbombe freigesetzte Energie hauptsächlich aus der bei der Verschmelzung von schweren Wasserstoffisotopen (Deuterium, Tritium) zu Helium freiwerdenden Energie. Da diese thermonukleare Verschmelzungsreaktion erst bei sehr hohen Temperaturen (mehr als 1 Mill. °C) abläuft, wird zur Einleitung dieser Reaktion eine Atombombe als Zünder benötigt.

In der Regel wird dieser Zünder eine Uran-235-Bombe sein.

Ohne einen solchen Zünder ist eine Wasserstoffbombe relativ gefahrlos. Das Problem der Abrüstung von Wasserstoffbomben besteht also im wesentlichen im Unschädlichmachen ihres Zünders. Darüber hinaus kann bei der Vernichtung von Wasserstoffbomben unter Umständen noch ein zusätzliches Problem von untergeordneter Bedeutung entstehen, falls diese Bomben neben Deuterium anstelle von Lithium Tritium enthalten (aus Lithium wird das für den Fusionsprozeß benötigte Tritium unter Neutronenbestrahlung gewonnen). Tritium ist radioaktiv und besitzt eine sehr hohe biologische Wirksamkeit. Jedoch ist auch das eventuelle Problem der Tritiumbeseitigung durchaus lösbar. Ist Tritium in Bomben enthalten, so zeigt das gleichzeitig die Lösbarkeit des Problems seiner Lagerung. Vor einigen Jahrzehnten wurden gesteuerte Fusionsreaktoren entwickelt, in denen Deuterium, Lithium oder auch Tritium einer friedlichen Nutzung zugeführt werden können, doch der Umgang mit größeren Tritiummengen muß unter viel schwierigeren Bedingungen im industriellen Maßstab beherrscht werden.

Bei der Beseitigung der Kernwaffen aus Uran-235 und Plutonium-239 (und damit auch der Zünder für die Wasserstoffbomben) ist die Zerstörung der sehr komplizierten Zündmechanismen u. a. konventioneller Bauteile relativ einfach.

Natürlich können diese Mechanismen und Bauteile zu jeder Zeit wieder neu geschaffen werden, allerdings kaum durch private Personengruppen. Leichter gestaltet sich eine Kontrolle der bei einer Abrüstung frei werdenden Spaltstoffmengen Uran-235 und Plutonium-239 bzw. eine Kontrolle, die eine Abzweigung von Spaltstoffmengen aus der zivilen Kernenergetik für ihre militärische Nutzung verhindert. Letzteres wird zur Zeit bereits erfolgreich im Rahmen des Kernwaffensperrvertrages praktiziert. Die bei einer Abrüstung frei werdenden Spaltstoffmengen müssen so gelagert werden, daß es auch unter ungünstigsten Umständen nicht zu einer spontan ablaufenden Kettenreaktion kommen kann, die aber ohne den komplizierten Mechanismus einer Kernwaffe nur zu sehr begrenzten Wirkungen führen würde (eine gewisse Verpuffungsreaktion). Eine Vernichtung dieser Spaltstoffisotope wird kaum in Frage kommen, da sie bereits heute in der zivilen Kernenergetik Verwendung finden können und dabei einen erwünschten Beitrag zur Versorgung der Kernkraftwerke mit Kernbrennstoff leisten würden. Billiger Kernbrennstoff ist nur begrenzt verfügbar und muß unter größeren

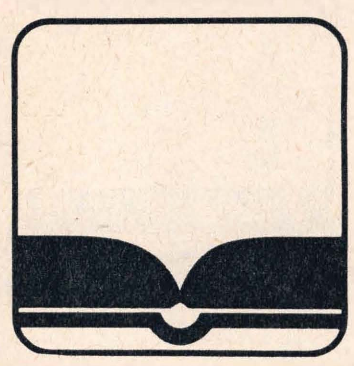


volkswirtschaftlichen Aufwendungen gewonnen werden. Darüber hinaus würde sich eine gefahrlose Beseitigung der aus den Bomben anfallenden Spaltstoffmengen relativ schwierig gestalten, da sie letzten Endes nur auf dem Wege einer Spaltungsreaktion beseitigt werden können. Auch eine sichere Einlagerung auf unbegrenzte Zeit ist nicht ohne Probleme zu verwirklichen, insbesondere im Falle des toxischen Plutoniums.

Die zur Zeit in der Welt vorrangig eingesetzten Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren benötigen für ihren Betrieb ungefähr drei Prozent mit dem Isotop 235 angereichertes Uran. Das in der Natur auffindbare Uran enthält dieses Isotop nur zu etwa 0,7 Prozent. In sehr aufwendigen Trennanlagen muß dieses Uran auf die notwendige Konzentration von annähernd drei Prozent angereichert werden. Die für eine Uranbombe notwendige Konzentration am Isotop 235 liegt höher als 95 Prozent. Wird dieses hoch angereicherte Uran mit abgereichertem Uran (Abfallprodukt der Trennanlagen) bzw. Natururan homogen vermischt und auf Konzentrationsgrade von beispielsweise drei Prozent gebracht, so ist dieses Uran für Waffen nicht mehr geeignet. Es hat aber dann genau dieselben Eigenschaften wie das für die zivile Kernenergetik gewonnene angereicherte Uran. Die in den Kernwaffen enthaltenen Mengen an Uran-235 sind einigen Hunderttausenden Tonnen Natururan äquivalent, d. h. sie reichen aus, um eine Kernkraftwerksleistung mit Leichtwasserreaktoren in der Größenordnung von mehreren Dutzend Gigawatt über ihre gesamte Betriebsdauer mit Kernbrennstoff zu versorgen. Das entspricht einem Mehrfachen der gesamten derzeitig in der DDR betriebenen Kraftwerksleistung.

Noch nicht ganz so weit entwickelt ist die wirtschaftliche Nutzung der Plutoniumisotope. Plutonium ist ein auf künstlichem Wege herstellbares Element, in der Natur selbst kommt Plutonium nicht vor. Plutonium entsteht in jedem Uran enthaltenden Kernspaltungsreaktor, wenn auch in unterschiedlichen Mengen. Bei ihrem wirtschaftlichen Einsatz erzeugen aber die derzeitig im industriellen Einsatz befindlichen Reaktortypen Plutonium mit einer Isotopenzusammensetzung, die es für eine militärische Verwendung unbrauchbar macht. Die spaltbaren Isotope des Plutonium, vor allem das Plutonium-239, können das Uranisotop 235 vollwertig ersetzen. Als besonders günstig erweist sich ihre Verwendung in den schnellen Brutreaktoren, die mehr Spaltstoff erzeugen als sie selbst für ihren Betrieb verbrauchen. Ab Mitte der 80er Jahre wird die Kernenergetik im zunehmenden Maße auf dem Einsatz dieses Reaktortyps basieren. Es gibt jedoch auch Länder, die bereits für die derzeitig eingesetzten Reaktortypen einen Betrieb mit Plutonium vorsehen. Die mit dem Plutoniumeinsatz verbundenen wissenschaftlich-technischen Probleme sind im wesentlichen gelöst. Die bisher in der Welt vorliegenden umfangreichen Erfahrungen, die auf dem Umgang mit etwa 100 t Plutonium aufbauen, demonstrierten die Möglichkeit einer gefahrlosen Handhabung und Lagerung dieses Elements. Das Freiwerden des Bombenplutoniums im Zuge der Abrüstung würde für den wirtschaftlichen Einsatz der Kernenergie einen Spaltstoffbeitrag zur Verfügung stellen, der in den zur Zeit eingesetzten Kernkraftwerkstypen einige zehntausend Tonnen Natururan ersetzen könnte. Damit wäre soviel Energie zu gewinnen wie z. B. aus einigen hundert Millionen Tonnen Erdöl. Kernwaffen im Zuge der Abrüstung unschädlich zu machen, ist ein durchaus lösbares Problem. Hierbei können die freiwerdenden Spaltstoffmengen einen wesentlichen und erwünschten Beitrag zur Entwicklung des wirtschaftlichen Einsatzes der Kernenergie leisten.

Dr. R. Rockstroh



Entwickelte sozialistische Gesellschaft und Arbeiterklasse
Otto Reinhold
64 Seiten, Broschur 0,60 M
Dietz Verlag, Berlin 1975
(ABC des Marxismus-Leninismus)

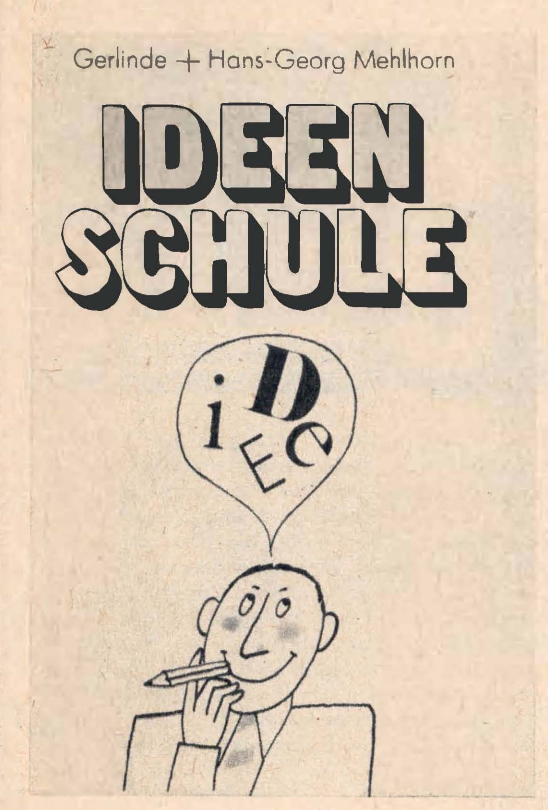
Mit dem 50. Heft dieser populären Reihe leiten die Herausgeber eine Serie von Schriften ein, in denen aktuelle Probleme des Sozialismus in Vorbereitung des IX. Parteitages der SED aufgegriffen werden. Der Auftakt ist gelungen. Hier werden auf knappem Raum wichtige Fragen zum gegenwärtigen Stand des Sozialismus und der Klassenbeziehungen in unserer Republik ohne Umschweife beantwortet.
Von der prinzipiellen Charakterisierung der beiden Phasen der kommunistischen Gesellschaftsformation durch die Klassiker des Marxismus-Leninismus ausgehend, behandelt der Autor im ersten Abschnitt seiner Arbeit das Wesen und die Kriterien des entwickelten Sozialismus. Er hebt die dem Sozialismus eigene Entwicklungsdynamik hervor, deren einzelne Etappen als Reifestufen des Sozialismus erscheinen, umreißt sozialistische Zielstellungen und führt die wesentlichen Maßstäbe und Kriterien zur Beurteilung grundlegender Merkmale des voll herausgebildeten Sozialismus zusammengefaßt an.
Im zweiten Abschnitt seiner Arbeit geht der Autor auf die wachsende Rolle der Arbeiterklasse im Sozialismus und auf den Prozeß der sozialistischen Umwandlung der Klassenstruktur und der Klassenbeziehungen unter unseren konkreten sozialökonomischen Bedingungen ein. Er weist nach, daß und wie die Arbeiterklasse als Hauptproduzent des materiellen Reichtums und als Schöpfer der sozialistischen Gesellschaftsordnung ihre historische Mission bewältigt, wie sich das Verhältnis von Arbeiterklasse und Partei gestaltet und wie sich die Annäherung der Klassen und Schichten im Sozialismus vollzieht. In diesem Zusammenhang werden die zunehmende Bedeutung von Arbeiterklasse und Partei für den Verlauf dieses Prozesses begründet, die Notwendigkeit des qualitativen Wachstums der Arbeiterklasse skizziert und ihre Beziehungen zu den Genossenschaftsbauern, den Angestellten und der Intelligenz dargelegt.
Kritisch wäre anzumerken, daß die Unterschiede zwischen den Begriffen „Produktivkräfte" und „Materiell-technische Basis", trotz einer Fußnote zum Begriff der materiell-technischen Basis, zu verschwimmen drohen. **M. B.**

Schlag nach – Mathematisch-ökonomische Methoden
Wörterbuch
L. I. Lopatnikow
Übersetzung aus dem Russischen
174 Seiten, Pappband 6,30 M
Verlag die Wirtschaft, Berlin 1975

Die Verschmelzung dreier Wissenschaften – der Ökonomie, der Mathematik und der Kybernetik – brachte ein neues Wissensgebiet hervor, das man gewöhnlich ökonomisch-mathematische Methoden nennt. Das vorliegende Wörterbuch ist eine Einführung in die Grundbegriffe dieser sich schnell entwickelnden Disziplin. Es umfaßt einen breiten Kreis von Fragen, an denen sowjetische Wissenschaftler arbeiten, verwendet aber auch die wesentlichsten wissenschaftlichen Ergebnisse ausländischer Forscher.
Die populärwissenschaftliche Darstellung zwang den Autor an einigen Stellen, der Klarheit halber bei der Darlegung des Hauptinhalts bestimmter Probleme auf Einzelheiten zu verzichten. Es gelang ihm jedoch, die Terminologie der wichtigsten, verallgemeinernden Kapitel ökonomisch-mathematischer Untersuchungen in das Wörterbuch aufzunehmen. Ausführlich werden die Grundbegriffe der Systemanalyse und der ökonomisch-mathematischen Modellierung betrachtet. Völlig gerechtfertigt ist die große Aufmerksamkeit, die den Fragen der Optimalität von Wirtschaftsentscheidungen gewidmet wird.

Ideenschule
Übungen zum schöpferischen Denken
Gerlinde und Hans-Georg Mehlhorn
Etwa 160 Seiten, etwa 11 Abb., Pappband celloph. 4,80 Mark
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1975

Das Buch stellt sich die Aufgabe, die Verlaufsqualitäten der geistigen Arbeit des Menschen durch gezieltes Training zu verbessern. Es ist mit humorvollen Zeichnungen ausgestattet und wendet sich sowohl an Lehrer, um ihnen zu helfen, die Vielseitigkeit der Aufgabenstellung im Unterricht zu erhöhen, als auch an Schüler, um sie bei Unterichtsvorbereitungen und bei der Entwicklung geistig-schöpferischer Fähigkeiten zu unterstüt-



zen. Denn schöpferische Tätigkeit und ideenförderndes Denken sind es, die dieses „Übungsbuch" fördern will.

Neuerscheinungen in der Reihe „Wir und die Natur" des Urania-Verlages:

Geophysik und Umwelt

Christian Hänsel
128 Seiten, 24 Abb., Broschur 4,– M

In der Gesamtheit der Umweltbedingungen nehmen die geophysikalischen Umweltfaktoren – die physikalischen Vorgänge in Atmo-, Hydro- und Lithosphäre – eine immer bedeutungsvollere Stellung ein. Der Leser erhält einen Einblick in die Entdeckungsgeschichte unserer Umwelt und einen Überblick über die geophysikalischen und -chemischen Prozesse, die unsere Umwelt und damit unser Leben indirekt oder direkt beeinflussen.

Moleküle der Natur

Die sekundären Naturstoffe und ihre Nutzung
Horst Reinbothe / Dieter Schlee
Etwa 150 Seiten, 44 Abb., Broschur 4,– M

Täglich kommen wir mit sekundären Naturstoffen wie Kaffee und Tabak in Berührung. Die Autoren beschreiben die Bildung sekundärer Naturstoffe, ihre chemische Struktur und ihr Vorkommen bei Pflanzen, Tieren sowie Mikroorganismen. Gleichzeitig wird die Geschichte ihrer Erforschung und ihre Rolle in der Gesellschaft sowie die technische Sekundärstoffsynthese erörtert.

Auf den Nerv gefühlt

Armin Ermisch
Etwa 150 Seiten, 51 Abb., Broschur 4,– M

Führende Biologen vertreten die Auffassung, es gäbe bei der Untersuchung biologischer Probleme zwei „Schallmauern", von deren Durchbrechung Entscheidendes abhänge: die genetischen Mechanismen und die Funktion des Nervensystems.

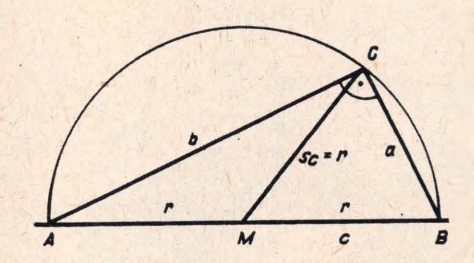


Der Autor macht den Leser mit den wichtigsten und interessantesten Erscheinungen im Bereich der Nervenprozesse bekannt. Hervorzuheben ist die Erörterung praktisch bedeutsamer Fragen wie: die drei Gedächtnisse, Lernen bei Plattwürmern und Säugern, die Liebe und das Gehirn sowie der wohl interessanteste Beitrag „Was denkt man über das Denken?"

AUFLÖSUNG 9/75

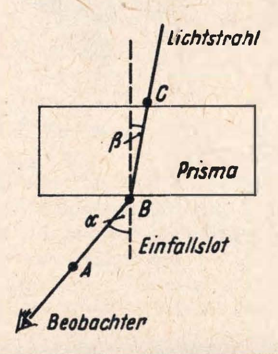
Aufgabe 1
Jedes rechtwinklige Dreieck läßt sich nach dem Satz des Thales in einen Halbkreis (siehe Skizze) einbeschreiben, wobei die Hypotenuse c mit dem Durchmesser des Kreises zusammenfällt. Es ist ganz offensichtlich, daß $s_c = \overline{CM}$ mit dem Radius des Kreises übereinstimmt.

Somit ist die Behauptung $s_c = \frac{1}{2}c$ bewiesen.



Aufgabe 2
Nach Voraussetzung sind a und b ungerade Zahlen, womit $a + b$ eine gerade Zahl sein muß. Wenn eine gerade Zahl durch 5 teilbar ist, muß sie auf Null enden.
Die Summe der dritten Potenzen der Zahlen a und b kann folgendermaßen zerlegt werden:
$a^3 + b^3 = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2)$
Da $a + b$ auf Null enden muß, endet auch $a^3 + b^3$ auf Null.

Aufgabe 3



Schaut der Beobachter seitlich durch das Prisma hindurch, so ist der Strahlenverlauf so, wie es die Skizze zeigt. Für den Beobachter hingegen liegen die drei Punkte A, B und C hintereinander. Steckt der Beobachter die drei Stecknadeln so, daß sie genau hintereinander liegen (siehe Skizze), so kann er von oben her gesehen den Einfallswinkel und den Ausfallswinkel des Strahls abmessen. Bei der Anordnung der Nadeln ist darauf zu achten, daß die Nadeln B und C genau an den Kanten des Prismas zu stecken sind. Aus den gemessenen Winkeln α und β kann man nach dem Brechungsgesetz

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

den Brechungsindex n ermitteln.

Aufgabe 4
Um 5.00 Uhr befindet sich der große Zeiger 25 Minutenteilstriche hinter dem kleinen Zeiger. Zum gegebenen Zeitpunkt befindet sich der große Zeiger nur noch 3 Minutenteilstriche zurück. 22 Teilstriche wurden also aufgeholt. In einer Minute durchläuft der große Zeiger einen Teilstrich und der kleine $^1/_{12}$ dieses Teilstrichs. Jede Minute holt der Minutenzeiger also

$$1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12}$$

Teilstriche auf. Für das Aufholen von 22 Teilstrichen benötigt er also

$$22 : \frac{11}{12} = 24 \text{ Minuten},$$

so daß es zum gegebenen Zeitpunkt 5.24 Uhr war.

10/75

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1
Bei einer Bergwanderung sagt Klaus zu seinem Freund Peter, daß er in der Lage sei, die Höhe eines Berggipfels relativ genau mit einem Thermometer, einem Topf Wasser und einem Spirituskocher zu bestimmen.
Wie ist das möglich?

3 Punkte

Aufgabe 2
Der Bär eines Dampfhammers fällt 2,9 m frei herab. Wieviel Schläge führt dieser Dampfhammer in jeder Minute aus, wenn er zum Heben die doppelte Zeit benötigt?

2 Punkte

Aufgabe 3
Klaus und Peter bekommen von der Klasse den Auftrag, Blumen zu besorgen. Klaus bringt zwei Sträuße Rosen zu je fünf Stück und drei Sträuße Nelken zu je sieben Stück. Peter dagegen drei Sträuße Rosen zu je sieben Stück und fünf Sträuße Nelken zu je fünf Stück. Beide haben vergessen, was die einzelnen Sträuße kosten. Sie wissen lediglich die Gesamtsumme, die sie für die Sträuße bezahlt haben. Klaus bezahlte 20,50 M und Peter 33,50 M. Wieviel kostet eine Rose und wieviel eine Nelke?

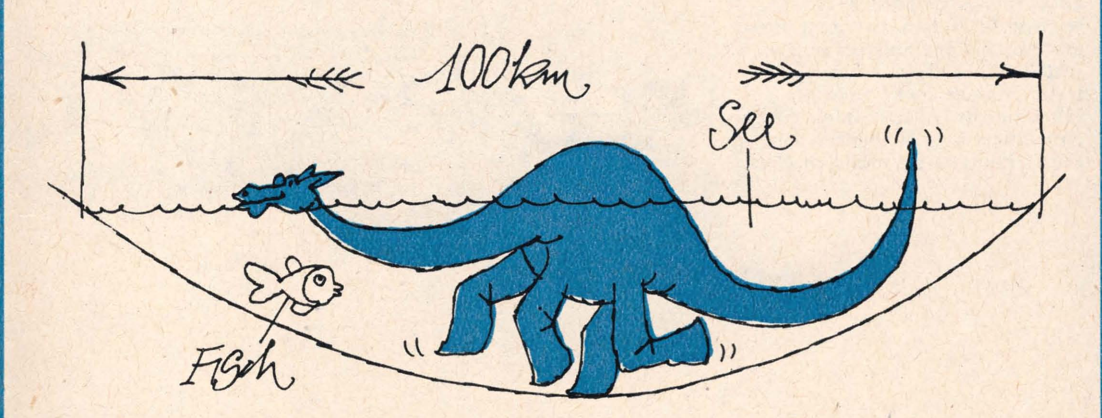
3 Punkte

Aufgabe 4
Eine Dampfturbine fördert mit einem Wirkungsgrad $\eta_P = 0{,}75$ je Minute 120 m^3 Wasser auf eine Höhe von 8 m.
Wieviel Watt nimmt der Motor auf, wenn er seinerseits einen Wirkungsgrad von $\eta_M = 0{,}95$ besitzt?

4 Punkte

Aufgabe 5
Ein See hat eine Breite von 100 km. Wie groß ist die Erhebung des Sees genau in der Mitte zwischen den beiden Ufern?

4 Punkte





JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt **Heft 11 · November 1975**



◀ **UdSSR – neuer Ölkönig der Erde**

In der Sowjetunion wurden 1974 458 Millionen Tonnen Erdöl gefördert. Das bedeutet Platz 1 in der Weltförderliste. Dieter Wende berichtet über „alte", „neue" und „neueste" Felder, auftretende Probleme und bedeutende Prognosen. Unser Foto zeigt eine neue Erdölbohrung in der sibirischen Taiga, die gerade erprobt wird.

Foto: APN/Nowosti

Nutzfahrzeuge international ▶

Nutzfahrzeuge sind von unseren Straßen heute nicht mehr wegzudenken. In erster Linie übernimmt der Kraftverkehr Verteiler- und Zubringeraufgaben. Aber auch Ferntransporte stehen auf dem Programm. Wo vor einigen Jahren schlechthin Lkw ausreichten, treten immer mehr Spezialfahrzeuge in Aktion. Mehr über Nutzfahrzeuge, Tendenzen und Entwicklungen im nächsten Heft.



JUGEND+TECHNIK Geologie Wirtschaftspolitik

D. Wende

Larissa stürzt ein Weltmonopol

Jugend und Technik, 23 (1975) 10, S. 823 ... 827

Seit der Oktoberrevolution hatten die USA und die anderen kapitalistischen Industrieländer Diamanten auf die Embargoliste gegenüber der Sowjetunion gesetzt und damit der jungen sowjetischen Industrie großen Schaden zugefügt. Auf dem „Schwarzen Markt" mußte die UdSSR für die bitter benötigten „harten Helfer" der Metallbearbeitung astronomische Summen zahlen. Der Autor berichtet von der Suche Tausender sowjetischer Geologen nach Diamantenvorkommen und erzählt die Geschichte der Frau, die in Westjakutien 1954 den ersten Fund machte.

JUGEND+TECHNIK Mensch und Umwelt

B. Gumlich

Wie werden Wälder vor Rauchschäden geschützt?

Jugend und Technik, 23 (1975) 10, S. 865 ... 869

In der DDR sind knapp 200 000 ha Wald mehr oder weniger stark durch Abgase belastet. Die ökonomischen Verluste, die dadurch entstehen, machen durch fehlenden Zuwachs, vorzeitige Nutzung, durch Mehrkosten bei der Walderneuerung und zusätzliche Pflege jährlich 19 Mill. Mark aus. Die Verluste so gering wie möglich zu halten ist nicht allein Aufgabe der Industriebetriebe, sondern auch der Forstwissenschaft. Über Ergebnisse der Abteilung Rauchschadenforschung des Bereichs für Pflanzenchemie der Technischen Universität Dresden berichtet der Beitrag.

JUGEND+TECHNIK Wirtschaftspolitik

P. Haunschild

Sibirische Dimensionen

Jugend und Technik, 23 (1975) 10, S. 834 ... 838

Ein neuentstehendes Industriezentrum Sibiriens macht Schlagzeilen: Ust-Ilimsk. Dort wächst u. a. ein Holzindustriekomplex, eines der größten RGW-Objekte. 3 Mill. m³ Holz werden zukünftig hier im Jahr verarbeitet. Hauptprodukt werden jährlich 500 Tt Sulfatzellulose sein, deren Bleichen mit Sauerstoff erfolgt. Das ist in dieser Größenordnung einmalig in der Welt.
Der Autor beginnt mit diesem Beitrag seine Berichterstattung über eine Reise, während der er sibirische Dimensionen und die Menschen, die sie meistern, kennengelernt hat.

JUGEND+TECHNIK Landwirtschaft

N. Hamke

Industriemäßige Zuckerrübenproduktion

Jugend und Technik, 23 (1975) 10, S. 870 ... 874

Die Zuckerrübe ist eine der leistungsfähigsten Nutzpflanze in der DDR. Ihre Produktion erfordert aber auch den höchsten Arbeitskräfteaufwand, besonders die Pflegearbeiten. Mit Hilfe eines Maschinensystems, das Maschinen für die Bodenbearbeitung und die Pflege bis zur Ernte umfaßt, ist der Arbeitskräfteaufwand auf ein Viertel gesunken. Am Beispiel der Einzelkornsämaschine erklärt der Beitrag, wie die Handarbeit reduziert wurde.

JUGEND+TECHNIK Kerntechnik

W. Spickermann

Tokamak 10

Jugend und Technik, 23 (1975) 10, S. 849 ... 853

Anfang Juli 1975 nahm die Anlage „Tokamak 10" in Moskau den Betrieb auf. Mit ihrer Hilfe können energieliefernde Prozesse, wie sie auf der Sonne ablaufen, nachgeahmt werden. Die Experimente mit der ersten Tokamak-Anlage erfolgten 1960. Tokamak 10 ist von seiner Größe her ein Zwischentyp zwischen einem Reaktor für die Grundlagenforschung und einer Anlage zur technischen Nutzung der Kernfusion. Im Beitrag enthalten sind Prinzip und Arbeitsweise des neuesten Fusionsreaktors.

JUGEND+TECHNIK Verkehrs- und Transportwesen/ Seewirtschaft

J. Winde

Der Suezkanal

Jugend und Technik, 23 (1975) 10, S. 882 ... 887

Acht Jahre war der größte Seekanal der Welt, der Suezkanal, durch die israelische Aggression blockiert. Am 5. Juni dieses Jahres konnte der wichtige Verkehrsweg zwischen Mittelmeer und Rotem Meer für die Schiffahrt wieder freigegeben werden. Der Autor informiert über Hintergründe, gibt einen geschichtlichen Überblick und wirft einen Blick voraus.

JUGEND+TECHNIK Wissenschaft im Zeugenstand

D. Pätzold

Das Orakel von Rom

Jugend und Technik, 23 (1975) 10, S. 858 ... 862

Mit diesem Beitrag beginnen wir eine Folge, die den Problemen der Naturwissenschaften von heute nachgeht. Können wir die Technik noch beherrschen, die von den sich stürmisch entwickelnden Naturwissenschaften hervorgebracht wird? Oder sind wir dazu verdammt, zu Sklaven unserer eigenen Ideen zu werden? Reicht unser menschliches Vorstellungsvermögen aus, sich zurechtzufinden in den immer komplizierter gewordenen Gesetzmäßigkeiten?

JUGEND+TECHNIK Kraftfahrzeugtechnik

K. Fischer

Zündkerzen

Jugend und Technik, 23 (1975) 10, S. 888 ... 890

Fast jeder Autofahrer hat schon einmal direkt Bekanntschaft mit der Zündkerze gemacht, denn wenn sie ausfällt, läuft der Ottomotor nicht mehr. Bei einem Viertaktmotor mit 5000 U/min muß die Zündkerze beispielsweise 2500 Funken je Minute erzeugen. Ein Zweitaktmotor mit der gleichen Drehzahl braucht aber schon 5000 Funken je Minute. Deshalb benötigen die einzelnen Pkw-Typen unterschiedliche Zündkerzen. Der Autor informiert darüber und über neue Zündkerzenausführungen der 14er Typenreihe.

JUGEND+TECHNIK

Человек и окружающая среда

Б. Гумлих

Как будут защищены леса от дымоповреждения?

«Югенд унд техник» 23(1975)10, 865—869 (нем)

Почти 200 000 га лесов в ГДР страдают от выхлопных газов. Возникающая экономическая потеря составляет 19 мил. марок ежегодно. и в статье сообщается о результатах отдела по исследованию дымоповреждения в области растениехимии ТУ Дрезден.

JUGEND+TECHNIK

Геология Экономическая политика

Д. Бенде

Ларисса· свергнула мировую монополию

«Югенд унд техник» 23(1975)10, 823—827 (нем)

Со дня Октябрьской революции США и другие капиталистические промышленные страны наложили эмбарго на алмазы для СССР и причинили большой вред молодой советской промышленности. Автор сообщает о поисках месторождений алмазов советских геологов и рассказывает историю одной женщины, которая в 1954 году разыскала первые алмазы.

JUGEND+TECHNIK

Сельское хозяйство

Н. Хамке

Индустриальные методы производства сахарной свёклы

«Югенд унд техник» 23(1975)10, 870—874 (нем)

Сахарная свёкла является одним из самых производительных культурных в ГДР. С помощью системы маншин, от машин для обработки почвы и ухода до машин для уборки, потресность в рабочей силе снизилась до одной четверти. В статье обьясняется на примере сеялки, как уменьшилась ручная работа.

JUGEND+TECHNIK

Экономическая политика

П. Гауншилд

Сибирский масштаб

«Югенд унд техник» 23(1975)10, 834—838 (нем)

Возникающий новый промышленный центр в сибири вызывает оживление в прессе: Уст-Илимск. Там растёт к.д. комплекс лесной промышленности, один из самых больших объектов СЭВ. В этой статье автор начинает описывать своё путешествие, во время которого он познакомился с сибирским масштабом и с людьми, которые овладевают его.

JUGEND+TECHNIK

Уличное движение транспорт морское хозяйство

Ё. Винде

Суэцкий канал

«Югенд унд техник» 23(1975)10, 882—887 (нем)

По причине израильской агрессии восемь лет был блокирован самый большой морской канал в мире — суэцкий канал. В 5-ое нюня сего года опять был открыт этот важный путь между Средиземным морем и Красным морем для судоходства. Читатель получает историческое общее впечатление и информацию о подоплёках, заглядывает в будущее.

JUGEND+TECHNIK

Ядерная техника

В. Спикерманн

Токамак 10

«Югенд унд техник» 23(1975)10, 849—853 (нем)

В начале июля 1975 года в Москве пустили в эксплуатацию установку «Токамак 10». С помощью этой установки можно подражать процессам, которые бывают на солнце. В этой статье сообщается о принципе и методе работы самого нового реактора.

JUGEND+TECHNIK

Автомобильная техника

К. Фишер

Свечи

«Югенд унд техник» 23(1975)10. 888—890 (нем)

Если свеча не работает, тогда и двигатель внутреннего сгорания но работает. В четырёхтактном двигателе (5000 обор./мин) свеча должна производить примерно 2500 искор в минуте. В зависимости от типа автомобиля нуждается в различных свечах. Автор даёт инФормацию об этом и о новых видах свечей.

JUGEND+TECHNIK

Наука под допросом

Д. Пэтцольд

Оракул в Риме

«Югенд унд техник» 23(1975)10, 858—861 (нем)

Начиная с этой статьи, в журнале будет печататься серия очерков о проблемах нынешнего естествознания. Сумеем ли мы ещё обладать всюту технику, которую создаётся развивающимся естествоведением? Или мы осутдены на то, стать рабами наших идей? Достаточно ли наше человеческое представление, чтобы мы не заблудились в законоМернатях, которые стали всё сложнее?

Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie **E**

Jugend und Technik,
Heft 10/1975

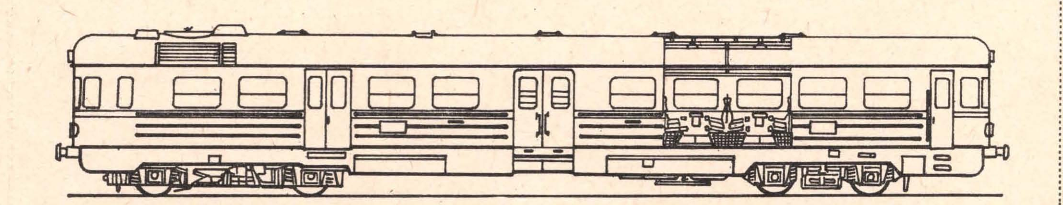
Dieseltriebwagen Typ 5 M der PKP

Vorwiegend für den regionalen Verkehr der polnischen Staatsbahnen wurde dieser vierachsige Dieseltriebwagen gebaut. Der Wagenkasten ist als selbsttragende Schweißkonstruktion ausgeführt. Das Fahrzeug verfügt über ein Trieb- und ein Laufdrehgestell. Die Leistung des Zwölfzylinder-Viertakt-Dieselmotors wird hydraulisch auf die Triebachsen übertragen.

In den Verkehrsspitzenzeiten wird dieser Triebwagen noch mit zwei Beiwagen gekuppelt.

Einige technische Daten:

Herstellerland	VR Polen
Spurweite	1435 mm
Sitzplätze	56
Motorleistung	350 PS
Dienstmasse	50 t
Höchstgeschwindigkeit ...	100 km/h



Kleine Typensammlung

Schiffahrt | Serie **A**

Jugend und Technik,
Heft 10/1975

150-PS-Binnenschlepper

1960 bis 1964 wurden vier Schiffe dieses Typs für den VEB Wasserstraßenbau Magdeburg im VEB Oderwerft Eisenhüttenstadt (jetzt VEB Yachtwerft Berlin) gebaut. Die Schlepper dienen zum Schleppen und Vorholen von schwimmenden Wasserbaugeräten, speziell im Gebiet der Mittelelbe. Es sind Ein-Schrauben-Schiffe mit mittschiffs liegendem Deckhaus.

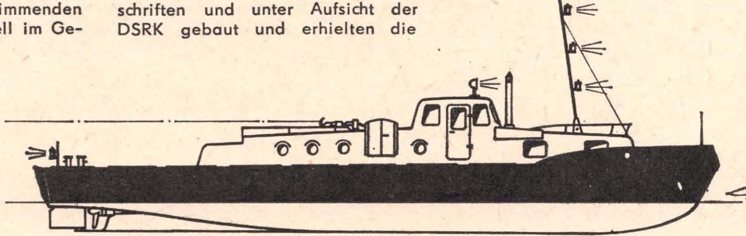
Der Schiffskörper ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt. Er besitzt ein durchgehendes Deck. Vier wasserdichte Querschotte unterteilen ihn in fünf Abteilungen. Das Heck ist als Spiegelheck ausgebildet. Die Schleppausrüstung besteht aus einem Radial-Schleppgeschirr mit einem Schlepphaken für 2 Mp Zugkraft.

Die Antriebsanlage befindet sich mittschiffs. Sie besteht aus einem einfachwirkenden Sechszylinder-Viertakt-Schiffsdieselmotor vom Typ 6 NVD 26.

Die Schiffe wurden nach den Vorschriften und unter Aufsicht der DSRK gebaut und erhielten die Klasse DSRK A I B Eis Schlepper mit der Klausel: „Ohne Haff und Bodden".

Einige technische Daten:

Länge über alles ..	17,90 m
Länge zwischen den Loten	17,00 m
Breite	4,20 m
Seitenhöhe	1,70 m
Tiefgang	0,75 m
Deplacement	35 t
Maschinenleistung	145 PS
Freifahrtgeschwindigkeit ...	12,5 km/h
Besatzung	2 Mann



Kleine Typensammlung

Meerestechnik	Serie **H**

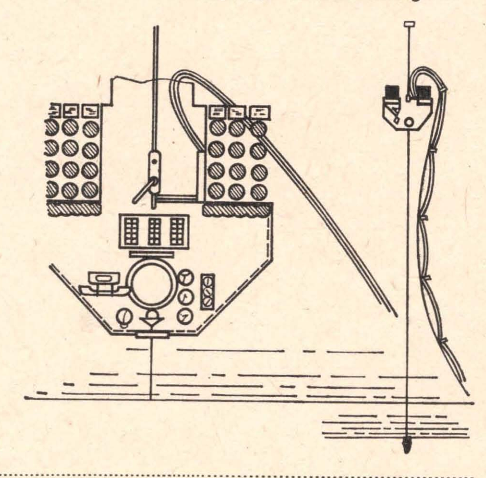
Jugend und Technik, Heft 10/1975

Medusa-I

1967 wurde im Klodno-See in der Umgebung von Kartus (Bezirk Gdansk) das erste polnische UWL „Medusa-I" erprobt. Das Gehäuse besteht aus 2 mm dickem Stahlblech. Es wurde mit Hilfe einer im Gehäuseinnern aufgestellten Spezialwinde und einer Ankertrosse abgesenkt bzw. an die Oberfläche geholt. Die Atemluft für die Hydronauten sowie die elektrische Energie für Geräte und Instrumente sind von einer Landbasis aus dem UWL zugeführt worden. Der Reserveluftvorrat für das UWL wurde außerhalb der Station in 24 Flaschen (Inhalt je 40 l, Druck 150 kp/cm²) aufbewahrt. Das Auftauchen des UWL erfolgte entsprechend den vorausberechneten Dekompressionsstufen: die erste in 12,5 m Tiefe (3 Stunden), die zweite in 7,5 m Tiefe (6 Stunden) und die dritte in 3,4 m Tiefe (8 Stunden).

Einige technische Daten:

Herstellerland ..	VR Polen
Länge über alles	2,20 m
Breite über alles	1,80 m
Höhe über alles	2,10 m
Masse	2,95 t
Besatzung	2 Mann
Dauer	4 Tage
Tiefe	24 m
Atemgas	Luft mit 37 % Sauerstoff angereichert
Druckverhältnisse	Druckausgleich



Kleine Typensammlung

Raumflugkörper	Serie **F**

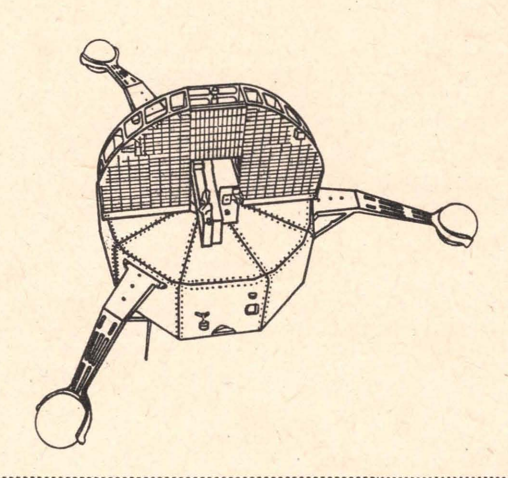
Jugend und Technik, Heft 10/1975

OSO 1 – 7

OSO bedeutet Orbiting Solar Observatory. Mit diesen Satelliten der NASA erfolgten spezielle Untersuchungen der Sonne. Der untere Teil dieser Satelliten rotierte, während die Fläche mit den Solarzellen, an der die Meßwertgeber angebracht sind, zur Sonne ausgerichtet war.
Untersucht wurde die Röntgenstrahlung der Sonne, der Ultraviolett- und Gammastrahlungsbereich der Sonne, die Lyman-Alpha-Strahlung sowie das Gesamtbild der Sonnenoberfläche in verschiedenen Spektralbereichen. Dafür wurden Spektroheliografen eingesetzt. Neben der speziellen Untersuchung der solaren Strahlung, die die Hauptaufgabe ausmachte, erfolgten auch einige Messungen innerhalb der Magnetosphäre der Erde, speziell im Bereich der inneren Strahlungsgürtel. Auch Mikrometeoritendetektoren befanden sich an Bord einiger OSO-Satelliten.

Einige technische Daten:

Herstellerland	USA
Körperdurchmesser (ohne Ausleger) ..	1,12 m
Körperhöhe	0,95 m
Massen	200 kg···635 kg
Bahnneigung	30°
Perigäum	325 km···550 km
Apogäum	520 km···640 km



Klei
Schie
Juger
Heft
Dies
Typ
Vorwie
Verkel

Klei
Schiff
Juger
Heft
150-
Binn
1960 b
dieses
straßer
Oderw
VEB Y
Schlep
und V
Wasse



Zweiradfahrzeuge

DKW Super-Sport 500

JUGEND + TECHNIK

Als die DKW Super-Sport 500 im Jahre 1930 auf den Markt kam, war DKW Zschopau der größte Motorradhersteller der Welt. Zahlreiche andere Zweirad-Produzenten hatten ihre Fertigung dagegen einstellen müssen, denn die Weltwirtschaftskrise forderte ihre Opfer.

Wer weiß heute schon, daß 1929 der Geschwindigkeitsrekord für Motorräder immerhin schon 217 km/h – aufgestellt mit einer BMW – betrug.

Ganz so schnell war die wassergekühlte DKW Super-Sport 500 mit ihren 120 km/h natürlich nicht. Bei einem Hubraum von 494 cm³ leistete der Zweizylinder-Zweitakt-Motor 18 PS. Die Super-Sport war mit elektrischer Beleuchtung ausgerüstet und besaß als eines der ersten Motorräder ein Tachometer.

Einige technische Daten:

Baujahr:	1930
Motor:	Zweizylinder-Zweitakt-Otto
Kühlung:	Wasser
Hubraum:	494 cm³
Leistung:	18 PS
Hub:	68 mm
Bohrung:	68 mm
Getriebe:	Dreigang
Geschwindigkeit:	120 km/h



Schiffahrt

Mehrzweckfrachter Typ 471

JUGEND + TECHNIK

Der Mehrzweckfrachter Typ 471 wird in einer mehrere Schiffe umfassenden Serie für den Auftraggeber Norwegen gebaut. Das erste Schiff dieser Serie wurde am 30. April 1973 von der ältesten Seewerft der DDR, dem VEB Schiffswerft „Neptun" Rostock, übergeben. Die Neptunwerft konnte 1974 insgesamt 13 Neubauten mit einer Vermessung von 68 315 BRT vom Stapel lassen. Der Mehrzweckfrachter vom Typ 471 zeichnet sich durch seine Vielseitigkeit beim Transport von Gütern aus. Das Frachtschiff, das bei einer Maschinenleistung von 5400 PS eine Geschwindigkeit von 16,5 kn erreicht, kann Schüttgut, Stückgut, Holz, Container, Erze und schwere Ladungen transportieren. Der Aktionsradius beträgt 10 800 sm.

Einige technische Daten:

Länge über alles:	121,83 m
Breite:	17,60 m
Seitenhöhe:	9,90 m
Tiefgang:	7,71 m
Tragfähigkeit:	8000 t
Maschinenleistung:	5400 PS
Geschwindigkeit:	16,5 kn
Aktionsradius:	10 800 sm
Besatzung:	28 Mann

Index 32107